Anat.
281
go

Anat. 281 9o

Magendie

Ex bibl[illegible]t.

Magendie's zwei Abhandlungen über das Erbrechen und den Nutzen des Kehldeckels beim Verschlucken,

vorgelesen und überreicht in der ersten Classe des Französischen Instituts.

Aus dem Französischen

von

Heinrich Dittmer.

Bremen,
bei Johann Georg Heyse 1814.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Dem Herrn

Professor Langenbeck, Dr.,

General-Chirurgus der Churhannöverschen Armee,

aus inniger Verehrung und aufrichtiger Dankbarkeit

gewidmet

vom

Uebersetzer.

Vorwort.

Sollten die folgenden Blätter bei den teutschen Naturforschern Beifall finden, so wird in kurzem auch die Uebersetzung der Abhandlungen folgen, zu deren Herausgabe der

Verfasser in den hier folgenden Memoires Hoffnung macht.

Lilienthal bei Bremen, den 21sten April 1814.

Der Uebersetzer.

I.

Abhandlung über das Erbrechen,

vorgelesen in der ersten Classe des Französischen Instituts, von dem Herrn Magendie, Arzt und Prosektor der Pariser Fakultät, Professor der Anatomie, Physiologie u. s. w.,

nebst

dem, der Classe gemachten Bericht der Herren Cuvier, Humboldt, Pinel und Percy.

I.

Abhandlung über das Erbrechen,

vorgelesen in der ersten Classe des Instituts von Frankreich, vom Herrn Magendie, Dr. etc.

Seit einiger Zeit mit Versuchen beschäftigt, welche sich auf die Art und Weise beziehen, wie die das Erbrechen erregenden Substanzen auf die thierische Oekonomie wirken, war es natürlich, daß ich häufig Gelegenheit hatte, das Erbrechen unter sehr verschiedenen Umständen zu beobachten. Indem ich mit großer Aufmerksamkeit dieses Phänomen untersuchte, habe ich zu bemerken geglaubt, daß die Begriffe, welche man sich gegenwärtig davon macht, nicht die richtigsten sind. Aber das Erbrechen ist in der Physiologie, und besonders in der Heilkunde, von zu großer Wichtigkeit, als daß ich mich nicht hätte bestreben sollen, mich völlig aus dieser Ungewißheit heraus zu ziehen. In dieser Absicht unternahm ich eine Reihe von

Versuchen, und habe die Ehre die vorzüglichsten Resultate derselben der aufgeklärten Beurtheilung der Classe zu unterwerfen.

Eine sehr abgekürzte Darstellung der verschiedenen Meinungen, welche über den Mechanismus des Erbrechens geherrscht haben, ist zur Erklärung der Thatsachen, die ich anzuführen habe, unumgänglich nothwendig.

Bis gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts waren die Physiologen und Aerzte darüber einverstanden, daß das Erbrechen als die Wirkung einer convulsivischen Zusammenziehung des Magens zu betrachten wäre; aber während den letzten fünfzehn Jahren dieses und der ersten Hälfte des folgenden Jahrhunderts erklärten sich mehrere Gelehrte für eine der vorigen ganz entgegengesetzte Ansicht. Nach ihnen verhält sich der Magen während dem Erbrechen ganz leidend, und die wesentlich wirkenden Ursachen dabei sind die Abdominalmuskeln und das Zwerchfell.

P. Chirac, Arzt zu Montpellier scheint der erste gewesen zu seyn, welcher diese Lehre vorgetragen hat, denn in einem Schreiben an Herrn Emanuel König zu Augsburg, im Jahre 1686, drückt er sich mit folgenden Worten aus (1):

„In diesen letzten Tagen habe ich eine Erfahrung gemacht, welche mir deutlich zu beweisen

---

(1) Ephemirides Academiæ Naturæ Curios. Dec. II. an IV. 1686. obs. 125.

„scheint, daß das Erbrechen nicht durch die
„Zusammenziehung des Magens hervorgebracht
„wird. Ich gab einem Hunde eine Drachme
„Sublimat (Hydrargyn. muriatic. corrosir.)
„in einem Stücke Brod, welches er fast sogleich
„durch Erbrechen wieder von sich gab. Diesem
„folgte Würgen und fortgesetzte ausserordentliche
„Anstrengungen zum Erbrechen. Unter diesen
„Umständen machte ich ihm eine Oeffnung in
„den Unterleib, indem ich die musculi recti
„der Länge nach durchschnitt; um dasjenige be=
„obachten zu können, was jetzt im Magen vor=
„gehe; ich konnte aber nichts ausserordentliches
„bemerken. Selbst die Bewegung dieses Ein=
„geweides war sehr wenig bemerkbar, und so
„schwach, daß, obgleich es leer gewesen, (denn
„ich hatte zu diesem Versuche eine Zeit gewählt,
„wo der Hund noch nichts gefressen hatte) seine
„wurmförmige Bewegung (mot. perist.) so wie
„sie jetzt war, eine Zusammenziehung vom 20sten
„Theile seines Umfangs unmöglich hervorbringen
„konnte, die mir durchaus nothwendig schien,
„wenn es sich durch die eine oder die andere
„seiner Mündungen entleeren sollte. Das Würgen
„dauerte indessen fort, und der Hund machte
„noch immer heftige Anstrengungen sich zu er=
„brechen. Ich nähete nun die Bauchdecken
„wieder so weit zu, daß nur eine kleine Oeff=
„nung blieb, in welche ich meinen Finger hinein
„führte, um durch mein Gefühl den Zustand

„des Magens zu beobachten. Aber selbst während „der Zeit, da der Hund sich erbrach, fühlte ich „nicht, daß die Fasern des Magens sich zusam„menzögen, nur schien es mir, als wäre er „durch die Bewegung des Zwerchfells und die „Zusammenziehung der, die Eingeweide zusam„mendrückenden, Abdominalmuskeln platt (flach) „geworden. Diese Versuche wiederholte ich mehrere „Mal; während welcher ich den Unterleib bald „geöffnet ließ, und bald den in demselben ge„machten Einschnitt soweit zunähete, daß nur, „um meinen Finger hineinstecken zu können, eine „kleine Oeffnung übrig blieb, aber immer be„obachtete ich das Nemliche, und ward keine „Zusammenziehung bei den Magenfiebern in den „Fäsern des Magens gewahr, welche fähig ge„wesen wäre, eine Ausleerung durch dessen „obere oder untere Mündung zu verursachen."

Senac(1), Bacius, Arzt zu Gent(2), van Swieten(3), Schulze(4), Schwartz(5) und mehrere andere Gelehrte nahmen die Meinung Chirac's in der Hauptsache an, andere hingegen leugneten sie. So machte z. B. Litre

(1) Essais de Phys. pag. 116.

(2) De Febr. intermitt.

(3) Comment. tom. II. pag. 153.

(4) De Emesi.

(5) De vomit et mot. intest d. Ludw. 1745. in 4to.

die Einwendung, daß mehrere Personen sich sehr leicht und ohne die geringste Anstrengung der Abdominalmuskeln erbrechen; daß die wiederkäuenden Thiere ihr halbverdauetes Futter wieder in den Mund hinaufbringen, ohne daß man eine gewaltsame Zusammenziehung der Abdominalmuskeln muthmaßen könne (1).

Die Akademie der Wissenschaften sah es wohl ein, daß man eine auf Thatsachen sich stützende Meinung nicht durch Raisonnements zerstören könne; auch wollte sie eine Meinung erst prüfen, welche, wie sich ihr Sekretair ausdrückt, schon allein durch den Namen ihres Urhebers ein günstiges Vorurtheil erwecken.

Der berühmte Zergliederer Duverney, Mitglied der Akademie, welcher auch Chirac's Meinung war, und dessen Versuche mehrmals wiederholt hatte, „unternahm es, sie vor dieser Societät aufs neue zu machen und ihr den ganzen Mechanismus des Erbrechens sichtlich darzustellen; aber die beiden unternommenen Versuche gaben keinen hinreichenden Aufschluß, die Akademie konnte auf diese Untersuchungen nicht mehr Zeit verwenden, und man überließ es dem Herrn Duverney, diese Beobachtungen bei mehrerer Muße anzustellen."

Wahrscheinlich sind diese Beobachtungen zu Gunsten der Meinung Chirac's ausgefallen;

---

(1) Académie des Sciences, hist. 1700.

denn Lieutaud redet in einer, der Akademie der Wissenschaften 1752 vorgelesenen Abhandlung, in welcher er sich gegen diese Meinung heftig erhob, davon, als wäre sie allgemein angenommen. „Dies ist" sagt er „ein Vorurtheil, „welches die Gelehrten, wie die Ungelehrten, „verführt hat;" und einige Zeilen weiter unten fügt er hinzu: „es sei mir erlaubt zu behaupten, „daß diese Meinung falsch sey, welche ohne „weitere Prüfung und zwar mit einem Eifer „angenommen worden ist, von dem es schwer „hält, den Grund anzugeben."

So oft als Lieutaud also davon redet, begnügt er sich aber, der Meinung Chirac's mehr durch Raisonnements als durch Thatsachen zu widerstreiten. So sagt er: „der Magen liege „viel zu tief, als daß er von den Abdominal„muskeln zusammengedrückt werden könne. Wenn „das Erbrechen einzig und allein von der Zu„sammenziehung der Abdominalmuskeln und des „Zwerchfells abhinge, so würde man sich will„kührlich erbrechen können. Das Erbrechen könne „während dem Einathmen nicht Statt finden, „weil alsdann die obere Magenmündung durch „den Druck verschlossen werde, welchen die „Bänder des Zwerchfells auf sie bewirkten. „Fände das Erbrechen während dem Einathmen „Statt, so würde die auszubrechenden Stoffe „nichts verhindern können, in die Stimmritze „hinabzufallen. Wenn der Magen gelähmt sei,

„könne kein Erbrechen mehr erfolgen, — —“ und führt andere ähnliche Einwürfe an.

Die Abhandlung Lieutaud's, welche mit Begeisterung geschrieben und eine merkwürdige patholgische Thatsache enthält, worauf der Verf. sich meisterhaft zu stützen wußte, mußte einen lebhaften Eindruck machen, und hat ihn auch wirklich gemacht.

Der gelehrte und fleißige Haller erklärte sich gleichfalls gegen Chirac's Lehre; in seinem großen Werke über die Physiologie sagt er, daß das Erbrechen dem Magen eigenthümlich sey; daß es unabhängig von aller Zusammenziehung der Abdominalmuskeln und des Zwerchfells erfolgen könne (1); und er beschreibt selbst zwei Gattungen von Zusammenziehung, welche, nach seiner Meinung, dem Magen während dem Erbrechen widerfahren könne.

„Die erste Gattung wird durch die kreis„förmigen Fasern bewirkt; sie geht vom Zwölffin„gerdarme aus, steigt dann zum pylorus hinauf „und pflanzt sich allmählig zur Cardia fort, bis „die Stoffe, welche ausgebrochen werden sollen, „zum Oesophagus gehen; das ist der motus „antiperistalticus (2).“

„Die zweite Gattung der Zusammenziehung „hängt von den schrägen Fasern ab, welche vom

(1) Tom. VI. p. 282.

(2) Tom. VI. p. 281 et 282.

„Oesophagus zum Magen führen; durch sie „wird die vordere Seite dieses Eingeweides mit „Ungestüm ([1]) der hintern Seite genähert, indem „es ein vernehmbares Geräusch bewirkt."

Haller's Begriffe vom Erbrechen waren, wie man sieht, mit seiner Lehre von der Irritabilität innig verbunden; sie beruheten aber vorzüglich auf folgendem:

1) zwei Versuche, bei welchen Haller, wie er sagt, auf eine sehr deutliche Weise die zweite Gattung der Zusammenziehung gesehen haben will, von welcher wir so eben geredet haben;
2) mehrere Versuche Wepfer's, bei welchen dieser Schriftsteller ebenmäßig gesehen zu haben versichert, daß der Magen sich im Augenblicke des Erbrechens zusammenziehe.

Dieser Versuche hat Wepfer in seiner vortrefflichen Dissertation über den Wasserschierling erwähnt.

Zu der Zeit, wo Haller sich also über den Mechanismus des Erbrechens äußerte, hatte er einen so hohen Ruf erreicht, auf welchen ausgezeichnete Männer Anspruch machen können, und wo seine Entscheidungen in Gegenständen der Physiologie fast immer Gesetzeskraft in ganz

(1) „Sed etiam alium motum in ventriculo vomentis „animalis vidi, in quo pars anterior ad posteriorem „accessit, succussu quodam et quadam crepitatione."

Europa hatten. Chirac's Theorie ward von da an völlig vergessen. Nach Haller haben alle Schriftsteller, welche in ihren allgemeinen Abhandlungen und ihren ex professo geschriebenen Werken vom Erbrechen reden, seine Meinung angenommen, d. h. sie haben diese Erscheinung als eine unmittelbare Folge von der Zusammenziehung des Magens angesehen, bei welcher die Abdominalmuskeln und das Zwerchfell nur als eine Nebenursache das ihrige beitrügen.

Lieutaud's Raisonnements, Haller's und Wepfer's Versuche sind zusammengenommen die Ursachen des Mißcredits, in welchen Chirac's Meinung gerathen ist, und auf welche sich die gegenwärtige Lehre vom Erbrechen gründet.

Wenn man aber für einen Augenblick das günstige Vorurtheil bei Seite setzen will, welches eine von Hallern unterstützte Meinung nothwendigerweise einflößen muß: so wird man, wie es mir scheint, sich nicht enthalten können zu bemerken, daß die Gründe Lieutaud's gegen Chirac's Lehre, so richtig auch einige derselben scheinen mögen, da sie auf keine Erfahrungen sich stützen, nichts als bloße theoretische Speculationen sind, die durchaus gar nichts gegen Thatsachen vermögen.

Eben so wird man es sich, nach meiner Meinung, nicht mehr verhehlen können, daß alle die aus Haller's Versuchen über die Irritabilität des Magens und der Eingeweide gezogenen

Folgerungen nur wenig genugthuende Beweise für oder gegen die heutige Lehre vom Erbrechen liefern; denn sie können die Zusammenziehung des Magens während demselben zwar wohl muthmaßen lassen, aber sie nicht gründlich beweisen.

Es bleiben jetzt noch die beiden Versuche Haller's und Wepfer's übrig, von welchen erstern wir oben schon geredet haben. Diese beiden Versuche Haller's nun sind von dem hohen Grade der Bestimmtheit und Genauigkeit weit entfernt, welche die übrigen Arbeiten dieses berühmten Mannes sonst so vortheilhaft auszeichnen; denn die wichtigsten Umstände bei denselben sind nicht angegeben, und alles schränkt sich auf folgende Worte ein: „Sed apparuerunt prae„terea subitae, vehementissimae, repetitae „succussiones, ut facies anterior ad poste„riorem accederet" (1).

Diese beiden Versuche beweisen also nur wenig, und im Fall man durchaus Folgerungen aus denselben ziehen wollte, so würden sie, wie es mir scheint, mehr gegen als für die heutige Lehre vom Erbrechen beweisen; denn die plötzlichen und wiederholten Erschütterungen, durch welche der Magen von seiner vordern Fläche nach der hintern zu platt wird, sind wohl mehr die Wirkung einer Zusammenziehung der Abdominalwände, als die Wirkung einer Zusammenziehung

(1) Opera minora Exp. 330 et 331.

in den Fasern des Magens, welche letztere keinesweges geeignet sind, dies Plattwerden hervorzubringen. Noch müssen wir hinzufügen, daß Haller bei einer großen Anzahl anderer Versuche diese zusammenziehende Kraft des Magens im Augenblicke des Erbrechens gar nicht beobachtet hat.

Was Wepfer's Versuche betrifft, so sind diese, nach meiner Meinung, deshalb vortrefflich, weil Wepfer das Erbrechen durch giftige und in großen Dosen gegebene Substanzen, selbst oft durch Metallgifte, bewirkte; und man weiß es, daß diese durch ihre chemische Einwirkung auf thierische Stoffe ein gewisses Zusammenziehen hervorbringen, welches er sorgfältig von der dem Magen eigenthümlichen Zusammenziehung hätte unterscheiden müssen.

Wollte man nun übrigens auch annehmen, daß diese Versuche Haller's und Wepfer's zu Gunsten der heutigen Lehre vom Erbrechen entschieden, was sollen sechs oder sieben Versuche, um eine Lehre in der Physiologie zu begründen; in einer Wissenschaft, in welcher aus so vielen Gründen die Versuche nothwendiger Weise vervielfältigt werden müssen?

Diese Bemerkungen mußten sich mir aufdringen, ehe ich meine Untersuchungen anstellte, und sie waren für mich eine neue Veranlassung, mich denselben mit der Sorgfalt zu widmen, welche die Wichtigkeit des Gegenstandes erfordert.

Alle meine Versuche stellte ich bei Hunden und

Katzen an, weil diese Thiere sich zu solchen Untersuchungen, wegen der Leichtigkeit, mit welcher sie sich erbrechen, am besten eigenen.

Mein erster Versuch (1) wurde an einem erwachsenen Hunde gemacht, der ungefähr 15 Pfund wiegen mogte, und dem ich 6 Gran Brechmittel (a) verschlingen ließ. Als ich bemerkte, daß dies Arzeneimittel Würgen erregte, machte ich einen Einschnitt in die linea alba, gerade in der Höhe des Magens, und führte meinen Finger in die Bauchhöhle, um zu fühlen, ob der Magen sich auch zusammenzöge. Bei jedem Würgen fühlte ich meinen Finger sehr stark von oben durch die Leber gedrückt, welche das Zwerchfell herabdrängte; so wie von unten durch die Eingeweide, welche von den Abdominalmuskeln gepreßt wurden. Es kam mir so vor, als würde auch der Magen gedrückt; aber, anstatt zu fühlen, daß er sich zusammenziehe, schien es mir, als wenn er im Gegentheil an Umfang zunähme. Das Würgen währte indessen in kürzern Zwischenräumen fort, und die Anstrengun-

---

(1) Ich muß bei dieser Gelegenheit meinem Freunde, dem Herrn Edouard, öffentlich danken, dessen Rathgebungen mir im Laufe meiner Versuche von großen Nutzen waren; so wie ich auch den Herren Bragière und Lémeunt, meinen Zöglingen, meinen Dank für den Eifer nicht versagen kann, mit welchem sie mich seit mehreren Jahren bei meinen Versuchen Beistand geleistet. M.

(a) Weiter unten wird man finden, daß der Verfasser hierunter beständig den Brechweinstein (tart. stibiat.) versteht. Anmerk. d. Uebers.

gen, welche dem Erbrechen vorhergehen, wurden deutlicher; auch blieb das Erbrechen selbst nicht lange aus. Jetzt fühlte ich meinen Finger mit einer wirklich außerordentlichen Gewalt gedrückt. Der Magen entleerte sich eines Theils der Nahrungsmittel, die er enthielt; aber ich konnte an demselben gar keine fühlbare Zusammenziehung unterscheiden. Das Würgen hörte einige Augenblicke auf, und ich benutzte sie, um den Einschnitt in der linea alba zu vergrößern und so den Magen besser beobachten zu können. Sobald die Oeffnung größer geworden, zeigte sich der Magen vor ihr, um aus dem Unterleibe herauszudringen, aber durch einen Druck mit der Hand hielt ich ihn darin zurück. Nach Verlauf einiger Minuten fing das Würgen von neuem an, und ich war nicht wenig erstaunt zu sehen, daß der Magen sich dann nach und nach mit Luft anfüllte, so wie ein Würgen dem andern folgte. Man konnte sich hier gar nicht täuschen, denn dies Organ nahm wenigstens um ein Dreifaches an Umfang zu; bald nach gemachter Erweiterung des Einschnitts folgte das Erbrechen, und es ward jedem der Anwesenden bemerkbar, daß der Magen zusammengedrückt werde, ohne die geringste Zusammenziehung in seinen Fasern erfahren zu haben. Der Magen entleerte sich von Luft und einer Quantität Speisen; aber unmittelbar nach Ausleerung dieser Stoffe ward er schlaff, und einige Augenblicke später zog er sich nach und nach so weit wieder zusammen, daß er fast denselben Umfang wieder erhielt, welchen er

vor dem Erbrechen gehabt hatte. Ein drittes Erbrechen erfolgte nicht lange nachher, und wir bemerkten dieselben Erscheinungen, aber besonders deutlich konnte man das Eindringen der Luft in den Magen und dessen Aufblähen gewahr werden.

Es war wohl zu vermuthen, daß die Luft, welche den Magen während dem Würgen ([1]) aufblähete, zu diesem Eingeweide durch den Oesophagus gelangte, aber um mich davon vollkommen zu überzeugen, legte ich in der Nähe des orificii pylori um den Magen eine Schlinge, damit auf diese Art dessen Verbindung mit den Därmen zu verschliessen, und ließ den Hund aufs neue 6 Gran Brechpulver verschlucken. Für dies Mal erfolgte das Erbrechen erst nach Verlauf von einer guten halben Stunde, und zwar mit den früher gedachten Erscheinungen. Das Aufblähen des Magens durch die Luft war wenigstens eben so deutlich wie bei dem vorhergehenden Versuche; übrigens zeigte sich nicht die geringste Spur von Zusammenziehung des Magens; selbst den motum peristalticum dessel-

---

(1) Unter dem Worte „nausées" verstehe ich nicht allein die Neigung zum Erbrechen, sondern auch alle die Erscheinungen, welche dem wirklichen Erbrechen bei Menschen und Thieren vorausgehen. Um also Umschreibungen zu vermeiden, bezeichne ich alles dies mit gedachtem Worte (b). M.

(b) Da mir in der deutschen Sprache kein Wort bekannt ist, welches alle diese Begriffe in sich vereinigt, so habe ich mich in dieser Uebersetzung da beständig des Worts „Würgen" bedienen müssen, wo im Originale „nausées" steht.
Anmerk. des Uebers.

ben konnte man nicht einmal deutlich unterscheiden. (Dieses Thier diente in der Folge zu einem andern Versuche, der ihn nach einigen Augenblicken tödtete, welcher jedoch mit dem Erbrechen in gar keiner Verbindung stand.) Als wir jetzt den Unterleib untersuchten, sahen wir, daß der Magen einen bedeutenden Raum einnahm; sein Gewebe war schlaff und gar nicht zusammengezogen. Die Schlinge, welche wir in der Nähe des orificii pylori angelegt hatten, hatte sich nicht im geringsten verschoben; auf diesem Wege hatte also die Luft nicht eindringen können.

Von dem Eintritt der Luft in den Magen werde ich in dieser Abhandlung nichts mehr erwähnen; weil ich mir vorgenommen habe, in einer besondern Schrift über die Deglutition darauf zurückzukommen.

Denselben Versuch habe ich noch bei einem anderm Hunde, von fast demselben Alter und Gewichte, wiederholt, und die nemlichen Resultate erhalten. Diese beiden ersten Beobachtungen stimmen vollkommen mit den Erfahrungen Chirac's und Duverney's überein; und ich glaube mit Recht anzunehmen, daß der mechanische Druck, welchen das Zwerchfell und die Abdominalmuskeln auf den Magen bewirken, viel zum Hervorbringen des Erbrechens beitrage. Ist dies wirklich der Fall, dachte ich bei mir selbst, so muß kein Erbrechen Statt finden, wenn der Magen diesem Drucke entzogen wird. Ich entschloß mich, darüber an

einem jungen langhaarigen Jagdhunde den Versuch anzustellen, und machte ihm in eine Vene die Einsprützung von 4 Gran Brechmittel, welches in 2 Unzen gemeinen Wassers aufgelöset worden. (Diese Methode ist der Beibringung des Brechmittels in den Magen vorzuziehen, denn durch sie bringt man fast in demselben Augenblicke Erbrechen hervor, während man bei der andern manchmal eine Stunde darauf warten muß.) Nachdem ich also diese Einsprützung in die Jugular-Vene des Hundes vollendet hatte, machte ich in die Abdominalwände einen Einschnitt, und in dem Augenblicke, wo sich Neigung zum Erbrechen zeigte, zog ich schnell den ganzen Magen hervor, wodurch die Fortdauer dieser Anstrengungen nicht unterbrochen wurde; das Thier machte dieselben Bewegungen, als wenn es sich wirklich erbräche, aber kein Stoff ward aus dem Magen ausgeleert, sondern dieser blieb völlig ohne Bewegung. Jetzt wollte ich die Wirkung eines auf dem Magen angebrachten Drucks kennen lernen und legte deshalb meine rechte Hand auf die Vorderfläche dieses Organs, die linke aber auf die Hinterfläche desselben. Kaum hatte ich mit dem Drucke angefangen, als die Anstrengungen zum Erbrechen, d. h. die Zusammenziehung des Zwerchfells und der Abdominalmuskeln, von neuem sich kraftvoll wieder erhoben; ich unterließ den Druck, sogleich hörte auch die Zusammenziehung der Abdominalmuskeln und des Zwerchfells auf; ich erneuerte den Druck, die Zusammenziehung dieser Muskeln fing wieder

an;

an; ich hielt von neuem inne, sie hörte auf; und so sieben bis acht Mal nach einander, daß ich gar nicht mehr an dem Einfluß des Drucks auf die Zusammenziehung der Abdominalmuskeln und des Zwerchfells zweifelte. Das letzte Mal, als ich einen heftigen und anhaltenden Druck anbrachte, erfolgte ein wirkliches Erbrechen, und ein Theil der im Magen enthaltenen Stoffe wurde ausgeleert. Dieser Versuch wurde aufs neue bei einem andern Hunde wiederholt, und ich bemerkte dieselben Thatsachen; doch ward ich außer diesen gewahr, daß man die Zusammenziehung des Zwerchfells und der Abdominalmuskeln durch ein einfaches Ziehen am Schlunde hervorbringen könne. Bei einem andern Versuche bewirkte ich das Erbrechen durch einen Druck auf dem Magen, ohne dem Thiere vorher ein Brechmittel beigebracht zu haben.

Sollte die Zusammenziehung des Zwerchfells und der Abdominalmuskeln von der Einwirkung des Brechmittels auf den Magen unabhängig seyn? und sollte diese Substanz, anstatt einen spezifiken Einfluß auf das Eingeweide zu besitzen, unmittelbar auf die Muskeln wirken, von denen wir redeten? Das war die sonderbare Idee, welche durch die vorhergehenden Versuche bei mir geweckt wurde. Glücklicherweise ersann ich ein Mittel, um mich meines Zweifels zu entledigen: ich machte nemlich in den Unterleibe einer zweijährigen Pudelhündin eine Oeffnung, und als ich

durch diese den Magen herausgehoben, unterband ich die Gefäße sorgfältig, die zu dieses Eingeweide führen und exstirpirte dasselbe gänzlich (1).

Die Abdominalwände vereinigte ich wieder durch eine Nath; dann legte ich die Cruralvenne blos, und sprützte in deren Höhlung eine Auflösung von zwei Gran Brechmittel in anderthalb Unzen Wasser. Kaum hatte ich mit dem Einsprützen aufgehört, als der Hund anfing zu würgen, und alsbald machte er alle die Anstrengungen, welche dies Thier zu machen pflegt, wenn es sich erbricht. Diese Anstrengungen selbst schienen mir weit heftiger und längerdauernd zu seyn, als beim gewöhnlichen Erbrechen. Eine viertel Stunde lang schien der Hund ruhig; dann erneuerte ich die Einsprützung, beständig in die Cruralvenne, von zwei andern Gran Brechmittel, worauf dieselben Anstrengungen zum Erbrechen folgten. Sechs Mal wiederholte ich diese Einsprützung, und sechs Mal brachte sie dieselben Wirkungen hervor.

Dieser Versuch war, wie man sieht, entscheidend, und eignet sich ganz dazu, ein helles Licht über die Wirkung der Brechmittel zu verbreiten. Diese Beobachtung ist eine von denjenigen, auf welche ich in einer andern Abhand-

(1) Ein solcher Hund, welchen man den Magen exstirpirt hat, kann nachher noch acht und vierzig Stunden leben.

handlung mich berufen werde, die ich über die Art und Weise, wie Brechmittel wirken, bekannt zu machen gedenke.

Um mich jedoch nicht zu weit von der Hauptsache zu entfernen, gehe ich zu einem andern Versuch über, zu welchem ich durch den vorhergehenden veranlaßt wurde.

Ich exstipirte, wie bei dem zuletzt angeführten Versuche, den Magen eines Hundes von sehr großem Wuchse; brachte in dessen Unterleib eine Schweinsblase, an deren Hals ich mit Fäden ein Röhrchen von gummi elasticum befestigte; die Spitze dieses Röhrchens schob ich in das äußerste Ende des Oesophagus und befestigte es darin gleichfalls mit Fäden; so daß die Blase sehr gut den Magen vorstellte und, wie dieser, mit dem Oesophagus in Verbindung stand. In die Blase schüttete ich etwa einen Schoppen (ein halbes Litre) gemeinen Wassers, welches sie ausdehnte, jedoch nicht ganz anfüllte. Die Wundränder des Bauchs vereinigte ich durch eine Nath, und machte eine Einsprützung von vier Gran Brechmittel in die Jugularvene.

Das Würgen erfolgte bald in Begleitung wirklicher Anstrengungen zum Erbrechen, und nicht lange nachher sahen wir, daß das Thier eine Menge des Wassers ausbrach, welches in der Blase enthalten war.

Jetzt hätten wir unsere Arbeit beendigen können, denn sicher wird niemand, nachdem wir

diese Versuche bekannt gemacht haben, an der Art des Einflusses zweifeln, welchen die Abdominalmuskeln und das Zwerchfell bei Hervorbringung des Erbrechens haben; aber in der Ueberzeugung, daß es nothwendig sey, die Untersuchungen in der Physiologie, und vorzüglich solche, zu vervielfältigen, die einigen Einfluß auf die Heilkunde haben können, setzten wir unsere Versuche fort, und die Resultate welche wir erhielten, obgleich nicht so wichtig als die bis hieher mitgetheilten, schienen uns doch nicht minder geeignet, sie zu bestätigen.

Durch die vorhergehenden Versuche wird es einleuchtend, daß die Abdominalmuskeln und das Zwerchfell zur Hervorbringung des Erbrechens beitragen; aber welchen Antheil haben daran das Zwerchfell, und welchen die Abdominalmuskeln? Das war zu wichtig, um nicht durch Versuche entschieden zu werden.

Empfinge das Zwerchfell nur die nervos diaphragmaticos, so würde es leicht seyn, sich der Zusammenziehung dieses Muskels zu widersetzen, indem man diese zerschnitt; aber er empfängt auch die Geflechte der nervi dorsales, und diese sind hinreichend, seine Zusammenziehungen zu unterhalten. Indessen hat uns die Erfahrung gelehrt, daß die Zusammenziehung des Zwerchfells sehr merklich an Energie vermindert werde, wenn man die nervi diaphragmatici durchschneidet und, ohne sich sehr zu täuschen,

kann man sagen, daß das Zwerchfell, nachdem diese Nerven durchschnitten worden, drei Viertel seiner zusammenziehenden Kraft verliert. Welchen Einfluß würde die Durchschneidung der nervi draphragmatici auf das Erbrechen haben? Wir machten diese Durchschneidung am Halse eines dreijährigen Hundes, und sprützten alsdann drei Gran des Brechmittels in die Jugularvene, worauf nur ein sehr schwaches Erbrechen erfolgte; die zweite, eine viertel Stunde nachher gemachte Einsprützung erregte gar kein Erbrechen. Wir öffneten den Unterleib des Hundes um zu versuchen, ob durch das Zusammendrücken des Magens nicht ein Erbrechen zu bewirken sei; aber, obgleich der Druck sehr heftig und sehr lange dauernd angewandt wurde, so wurden dennoch keine Anstrengungen zum Erbrechen hervorgebracht, ja, selbst nicht mal ein Würgen schien dadurch verursacht zu werden Wir glaubten dieser Umstand könne vielleicht von einer individuellen Ursache bei diesem Thiere veranlaßt worden; aber wir haben seitdem diesen Versuch mehrmals wiederholt, ohne andere Resultate erhalten zu haben.

Um die Zusammenziehung der Abdominalmuskeln beim Erbrechen zu verhindern, gab es nur Ein Mittel, nemlich die Verbindung dieser Muskeln mit den Rippen und der linea alba zu trennen. Dies haben wir auch bei mehreren Thieren gethan, indem wir den musc. obliq., den rect. und den transvers. nach einander

außer Verbindung setzten, und an der Vorderseite im ganzen Umfange des Unterleibes nichts als das Peritonaeum zurückließen. Bei diesem Versuche sah man durch das Peritonaeum Alles sehr deutlich, was in der Bauchhöhle vorging; so konnte man z. B. den mot. peristalt. des Magens und der Därme vollkommen wahrnehmen, und hätte der Magen sich zusammengezogen, so wäre es sehr leicht gewesen sich davon zu überzeugen. Nachdem die Abdominalmuskeln so getrennt worden, sprützten wir drei Gran des Brechmittels in die Jugularvene, und fast sogleich zeigte sich Würgen und Erbrechen, und zwar einzig und allein durch die Zusammenziehung des Zwerchfells hervorgebracht. Es war seltsam anzusehen, wie bei der convulsivischen Zusammenziehung dieses Muskels die ganze Masse der Därme hinabgedrängt und so heftig gegen das Peritonaeum gepreßt wurde, daß dies an mehreren Stellen einriß. In diesem Falle war die ihrer ganzen Länge nach aus einem sehr starken faserichten Gewebe zusammengesetzte linea alba der einzige Theil, welcher dem Drucke der Eingeweide Widerstand leistete. Ihr Daseyn ist daher unumgänglich nothwendig, wenn ein Erbrechen soll erfolgen können. Vielleicht leistet sie im gewöhnlichen Zustande einen ähnlichen Nutzen.

Dieser Versuch ist wichtig, weil er beweiset, daß das Erbrechen einzig und allein durch die Anstrengungen des Zwerchfells hervorgebracht

werden könne, und dies wurde noch durch folgenden Versuch bestätigt:

Wir hatten, wie vorhin, die Abdominalmuskeln getrennt, und das Peritonaeum bloß gelegt; dann die nervi diaphragmat. durchschnitten und das Brechmittel in die Jugularvenne eingesprützt; bei dem Thiere entstand zwar Würgen, aber auch nichts weiter. Obgleich wir die Einsprützung eines Brechmittels mehrmals wiederholten, so konnten wir doch nie eine merkliche Anstrengung zum Erbrechen hervorbringen.

Ohne Zweifel ist es sehr wichtig, neue Thatsachen in der Physiologie zu entdecken, deren diese Wissenschaft so sehr bedarf. Doch vorzüglich wichtig ist es, aus diesen Thatsachen nichts als richtige Folgerungen zu ziehen; aber es scheint, daß dieses der wichtigste Punkt sey; wenigstens ist es derjenige, an welchem die schätzbarsten Physiologen strandeten. Werden wir diese Klippe vermeiden, wenn wir aus den in dieser Abhandlung mitgetheilten Thatsachen nur folgende Sätze herleiten?

1) Der Magen scheint sich beim Erbrechen nicht immer zusammenzuziehen; das Erbrechen kann erfolgen, ohne daß man irgend eine Spur von Zusammenziehung des Magens wahrnimmt.

2) Der durch durch das Zwerchfell und die Abdominalmuskeln unmittelbar auf den Ma-

gen bewürkte Druck scheint hinreichend zu seyn, das Erbrechen hervorzubringen.

3) In gewissen Fällen dringt während des Würgens atmosphärische Luft in den Magen.

4) Der in die Venen eingesprützte Brechweinstein (tart. stibiat.) bringt, anstatt wie man es allgemein glaubt, auf den Magen zu wirken, eine convulsivische Zusammenziehung des Zwerchfells und der Abdominalmuskeln hervor.

In einer andern Abhandlung werde ich die Beobachtungen anführen, die ich machte da ich die Wepferschen Versuche wiederholte, und auf die Einwürfe durch unmittelbare Erfahrungen antworten.

Der dem Institute über eine Abhandlung des Herrn Magendie abgestattete Bericht, das Erbrechen betreffend; ein Auszug aus dem Protocoll der Sitzung vom Montage, den 1sten März 1813.

Die Classe hat uns, die Herren Cuvier, Pinel, Humboldt und mich, beauftragt, ihr einen Bericht über die Abhandlung abzustatten, welche das Erbrechen betrifft, und vom Herrn Magendie, Doctor der Heilkunde, in der Sitzung am 25. Januar d. J. vorgelesen worden ist.

Diese Abhandlung betrifft eine physiologische Wahrheit, welche seit anderthalb Jahrhunderten wechselsweise angenommen und verworfen, behauptet und geleugnet, vertheidiget und vergessen worden ist, und die Herr Magendie endlich mittelst solcher Proben erwiesen hat, die uns von so großem Gewichte und so unwiderlegbar dünken, daß sie das vollständige Gepräge einer wahrhaften Thatsache zu tragen, und ein Lehrstück zu seyn scheint, das von jetzt an vor allen Widersprüchen sicher gestellt seyn müsse.

Wie wirkt das Erbrechen, und welche Mittel wendet die Natur an, um diese Erscheinung her-

vorzubringen, die so sehr fähig ist, die Gesundheit zu zerstören, und in manchen Fällen so geeignet, sie wiederherzustellen?

Solches ist die Frage, mit welcher sich der unermüdete und sinnreiche Verfasser dieser interessanten Arbeit beschäfftigt hat, und von welcher wir Rechenschaft abzulegen haben. Nicht in Bezug auf die medicinische Praxis hat er die Frage in Betracht gezogen; überzeugt, daß die Nothwendigkeit, die Anzeigen und die Wirkungen des Erbrechens in Krankheiten dieselben bleiben werden, das Erbrechen möge erfolgen auf welche Weise es immer wolle; er hat die Frage als hellsehender Physiologe und verständiger Forscher behandelt, und kann man ihm allein das ganze Verdienst ihrer Auflösung auch nicht zugestehen, so ist es doch billig zu sagen, daß sie ohne ihn noch unentschieden und zweifelhaft geblieben wäre.

Bis gegen die Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts hat niemand daran gezweifelt, daß das Erbrechen durch die gleichzeitige Zusammenziehung dieser lockern Schichten von Muskelfasern hervorgebracht werde, welche die Anatomen mehr mit Weitläuftigkeit als Gewißheit im menschlichen Magen bewiesen haben. Herr Magendie sagte in seiner Abhandlung, daß Chirac der erste gewesen zu seyn scheine, der eine entgegengesetzte Meinung geäußert, und zuerst erforscht und behauptet habe, das Zwerchfell und die Abdominalmuskeln wären die dabei wesentlich wirkenden

Ursachen. Seitdem haben wir aber gefunden, daß Bayle lange Zeit vor diesem Arzte derselben Meinung war, und sie durch Versuche gerechtfertiget habe, welche, wenn diese wirklich Statt gefunden, dem Chirac das Vorrecht rauben würden, ohne jedoch die Beweise ungültig zu machen, mit welchen er seine Behauptung unterstützt hat. Senac erzählt, daß Bayle einen Hund sehr starkes Brechwasser trinken ließ, in der Magengegend einen tiefen Einschnitt machte, in welchen er, während den heftigsten Anstrengungen zum Erbrechen, einen Finger hineinsteckte, und versicherte, daß, nach mehreren Wiederholungen, dies Eingeweide fast keine einzige Bewegung geäußert habe; daß er übrigens gefunden, die ganze Arbeit wäre dem Zwerchfell und den Abdominalmuskeln zuzuschreiben, von welchen letzteren, nach Senac's Bemerkung, in diesem Falle am thätigsten die beiden transversi seyn sollen; weil diese die einzigen wären, welche eine halb-kreisförmige Richtung nähmen, und fähig wären, diese Höhle oder Vertiefung zu bilden, die während dem Erbrechen am Unterleibe erscheine, und welches in diesem Augenblicke sehr unnütz seyn würde, genau zu untersuchen.

Bayle's oder, wenn man will, Chirac's System fand Anhänger, aber es hatte auch Gegner; und die Zahl derselben mußte zu der Zeit groß seyn, wo man an eine, die Verdauung

befördernde Zermalmung der Speisen in unserm Magen, wie in dem starken und muskulösen Kropfe der Vögel, glaubte.

Bei dieser Gelegenheit erhob sich in der Akademie der Wissenschaften ein sehr lebhafter Streit zwischen Litre und Duverney, von denen weder der eine durch unzureichende Raisonnements, noch der andere durch unvollständige Versuche so wenig Chirac's Anhänger widerlegen, als seine Gegner überzeugen konnte. Lieutaud und Haller stellten sich fast zur nemlichen Zeit an die Spitze der letzteren; sie bestrebten sich zu beweisen, oder vielmehr glauben zu machen, daß das Erbrechen einzig und allein vom Magen herrühre und unabhängig vom Zwerchfell und den Abdominalmuskeln sey, welche dabei nur beiläufig beitrügen. Ersterer stützte sich vorzüglich darauf; da die Thätigkeit der Abdominalmuskeln und des Zwerchfells der Macht des Willens unterworfen wäre, so müßte das Erbrechen willkührlich seyn, welches aber nur bei einer sehr kleinen Anzahl von Individuen beobachtet würde. Der andere stritt nur, um sein System der Irritabilität fester zu gründen, auf welches er alle Erscheinungen in der thierischen Organisation zurückzuführen trachtete.

Wepfer nahm ihre Parthei, und so täuschte er sich noch mehr als alle die Andern; denn er nahm seine Zuflucht zu Versuchen, durch deren Resultate er betrogen wurde, indem er, anstatt

der Brechmittel, giftige Substanzen anwendete, welche im Magen — den er bald auf seinem natürlichen Platze gelassen, bald aus dem Bauche hervorgezogen hatte — eine Unruhe erregten, die er für Muskularzusammenziehungen hielt, und die nichts als die Wirkung der Contractilität war, welche im lebenden Gewebe Statt findet, wenn man es mit Arzneimitteln angreift.

Der große Ruf Haller's und der Einfluß seiner überall verbreiteten Schriften vernichteten endlich bis auf die Erinnerung die richtigen Begriffe, welche man über den Mechanismus des Erbrechens in Zwischenzeiten gehabt hatte, und seit fünfzig Jahren lehrte man es ohne Widerstreit und glaubte es blindlings, daß der Magen das Erbrechen hervorbringe; als Herr Magendie sich dieses Gegenstandes annahm, und beschloß, ihn einer Reihenfolge entscheidender Versuche zu unterwerfen, welche die Sache außer Streit setzen und sie zu einem classischen Artikel in den Büchern und Lehrsälen machen.

Mit Vergnügen zeigen wir hier an, daß schon Herr Richerand, ein schätzbarer Lehrer und Schriftsteller, durch die Thatsachen, welche unter seinen und unsern Augen vorgegangen sind, im Begriff stehet, sie in seinem Tractat über die Physiologie aufzunehmen und auf sie die Erklärung des Erbrechens zu stützen, zu welcher sie ihn geführt haben.

Vorzüglich durch die treue Erzählung dieser

Thatsachen hat Herr Magendie die Theilnahme der Classe so lebhaft erregt, welche schon gewohnt ist, seine Talente und seine Entdeckungen hochzuschätzen. Diese rufen wir in die Erinnerung unserer Collegen zurück, damit wir hoffen können, ihre um so größere Theilnahme auch für diesen Gegenstand zu erregen.

Hier ist weder die Rede von jenen einfachen Wahrnehmungen, noch von den flüchtigen und oberflächlichen Versuchen, auf welchen man nur zu oft Systeme gebauet, und nach welchen man über die schwierigsten Materien abgesprochen hat; nein! vielleicht werden nie Versuche über einen und denselben Gegenstand öfterer wiederholt, noch behutsamer angestellt und mehr beurkundet. Bei mehreren Sitzungen sind wir gegenwärtig gewesen; vor unsern Augen sind die Versuche gemacht und wiederholt worden; wir hatten zu denselben eine Menge Zweifel, vielleicht selbst Unglauben, mitgebracht, ohne jedoch die bekannte Wahrheitsliebe des achtungswürdigen Forschers durch irgend ein Mistrauen beleidigen zu wollen. Mit einem Worte, wir haben gesehen, untersucht, geprüft, und erklären, daß wir ganz vollkommen überzeugt worden sind.

Die Versuche von denen wir Zeugen waren, sind sämmtlich an Hunden gemacht, weil diese Thiere zum Erbrechen am meisten geneigt sind, und fast immer hat man den Brechweinstein angewandt, um dies Erbrechen zu bewirken, und

zwar nicht auf dem Wege der Einsprützung in den Magen oder des Hinabschluckens, sondern durch das Einsprützen in eine der Jugularvenen, so wie dies in den Thierarzneischulen Dänemarks geschieht, und es ist bemerkenswerth, daß ein von dem Thiere verschlungenes Brechmittel manchmal erst nach Verlauf einer halben Stunde seine Wirkung äußert, während das unmittelbar in die Circulationswage gebrachte binnen einer oder zwei Minuten Erbrechen erregt; nicht weniger Recht auf unser Erstaunen hatte die so bestimmte und unwiderstehliche Tendenz des Brechweinsteins insbesondere auf den Magen, oder vielmehr auf die das Erbrechen eigenthümlich erregenden Organe, so wie daß er, man mag ihn nun anwenden oder einführen in welchen Theil man wolle, immer zu seinem Bestimmungsorte gelange, und daß er in mehr oder weniger Zeit und in einem mehr oder weniger hohen Grade Erbrechen verursacht.

Dasjenige, was uns Bayle, Chirac und Duverney ankündigten, hat uns Herr Magendie durch das Betasten erkennen lassen, daß nemlich der Magen während dem Erbrechen in einem Zustande von Unthätigkeit bleibt, und daß es das Zwerchfell, unterstützt von den Abdominalmuskeln, ist, welches ihn zusammendrückt, um ihn auszuleeren. Dieser erste Versuch wurde bei mehreren großen Hunden wiederholt, denen man in den Unterleib einen hinreichend weiten Einschnitt machte, um zwei Finger hineinführen zu können;

bei diesen fühlten wir während jedem etwas starken Würgen unsere Finger von oben durch die Leber zusammengedrückt, welche das Zwerchfell herabsenkte, und von unten durch die Eingeweide, welche die Abdominalmuskeln drängten, während der Magen sich ausleerte ohne eine merkliche Bewegung zu machen, und während es schien, als wenn er sich in seinem Umfange gar nicht verminderte.

Dieser letztere vom Herrn Magendie beobachtete und von ihm der Classe schon angezeigte sonderbare Umstand ist die Wirkung von der vorhandenen Luft, welche, um die Speisen zu ersetzen, je nachdem diese von dem Thiere ausgeworfen werden, während den langen Inspirationen, die dem Erbrechen vorhergehen, durch den Oesophagus zu den Magen eindringt, und dies Eingeweide beständig in hinreichender Ausdehnung erhält, daß es dem Drucke der benachbarten Theile nicht ausweichen kann.

Man weiß, wie leicht es ist, Luft verschlucken zu können; es giebt Leute, die damit ein Gauckelspiel treiben, und ihren Magen so aufblähen können, daß er merklich hervorragend wird, und hohl klingt, wenn man darauf schlägt. Man kann nicht zweifeln, daß man davon beim Erbrechen viel verschlucke, welches ohne deren Hülfe außerordentlich beschwerlich und schmerzhaft seyn würde, wie dies bei Vergiftungen durch ätzende Substanzen der Fall ist, wo der Magen sich zusammenzieht, kleiner wird und die Luft nicht aufnehmen kann; dieses muß aber

der

der Gegenstand einer andern Abhandlung seyn, welche Herr Magendie der Classe bald vorzulesen gesonnen ist, und wir dürfen ihm in diesem Stücke nicht vorgreifen, da es sein gesetzmäßiges Eigenthum geworden ist. Dieselbe Zurückhaltung beobachten wir in Bezug auf den großen Antheil, welchen der Oesophagus bei Hervorbringung des Erbrechens nimmt, und über welchen uns Herr Magendie gleichfalls eine besondere Abhandlung liefern muß.

Bei einem zweiten Versuche, der an denselben Hunden gemacht wurde, die zu dem vorhergehenden gedient hatten, wurde der Einschnitt in den Unterleib erweitert und der Magen durch denselben hervorgezogen. Hier wurde es uns noch weit leichter, uns von dem Mangel an Bewegung desselben zu überzeugen und den Mangel an Genauigkeit desjenigen kennen zu lernen, was Haller vom motu peristaltico sagt. Einige Augenblicke vorher, ehe man den Magen aus dem Unterleibe hervorgezogen hatte, war er durch die Luft, welche beim Erbrechen in ihn hineingedrungen, wie ein Ball ausgespannt gewesen; sobald er aber nicht mehr an seinem natürlichen Platze war, hörte das Erbrechen auf, und nichts als ein unvermögendes Würgen dauerte fort.

Herr Magendie hat in seiner Abhandlung angezeigt, daß, wenn man den Magen, nachdem er aus dem Bauche hervorgezogen, mit beiden Händen zusammendrückte, indem man die eine oberhalb, die andere unterhalb desselben legte, und

so bis auf einem gewissen Punkte die Thätigkeit nachahmte, welche das Zwerchfell und die Abdominalmuskeln auf ihn bewirken, unfehlbar das Erbrechen hervorgebracht werde; und dieser Umstand ist einer der bündigsten Beweisgründe zu Gunsten der Meinung, deren Richtigkeit wir darzuthun haben. Wenn aber der Hund, welchen man diesem Versuche unterwirft, und bei dem man kein Brechmittel angewandt hat, seine Nahrungsmittel ausbricht, wenn sich Würgen und die andern das Erbrechen characterisirenden Symptome bei ihm zeigen; so kann der Luftstrom die ausgebrochenen Stoffe im Magen nicht ersetzen. Dieses zeigt, daß zur Hervorbringung des Erbrechens noch andere Bedingungen als die des mechanischen Druckes erforderlich sind. Dies ist der nemliche Versuch, bei welchem Herr Magendie das Geheimniß entdeckte, worin die hauptsächlichste dieser Eigenschaften bestehe; denn er wurde gewahr, daß, wenn er den Magen, ohne ihn zu drücken, in den Händen hielt und ihn vom Bauche etwas entfernte, er sogleich dadurch Würgen und Erbrechen verursachte. Da sah er ein, daß diese doppelte Wirkung durch den Grad des Zerrens hervorgebracht werden müsse, welches er am Oesophagus vorgenommen habe; und diese Entdeckung benutzte er, theils um bei den Hunden, welchen er kein Brechmittel gereicht, nach Belieben Erbrechen zu erregen, theils um bei andern die Wirkung des Brechmittels zu beschleunigen, wenn solche nicht schnell genug erfolgte. In

beiden Fällen war es hinreichend, den Magen einige Male zu erschüttern und den Oesophagus zu zerren, um diese Thiere fast sogleich sich erbrechen zu sehen; und es ist leicht, hier die Wirkungen der tiefen Inspirationen bei aufgesperretem Munde wiederzuerkennen, welche, so wie das Würgen, dem Erbrechen vorhergehen, und vermittelst welcher dann der Oesophagus durch die Verbindungen, in welchen er mit dem Zwerchfell steht, gegen die Eingeweide hingezogen und er so den Zerrungen ausgesetzt wird, die Herr Magendie so glücklich nachgeahmt hat. Hieraus läßt es sich auch erklären, warum bei einer Lähmung des Oesophagus kein Erbrechen Statt findet, und warum es so schwer hervorzubringen ist, sobald die nervi pneumogastr. durchschnitten worden sind.

Beobachtet man eine Person in dem Augenblicke, wo sie sich erbricht, und dies nicht nach einer starken Inspiration thut, so wird man sehen, daß sie solche nach einander wiederholt, und eben so die Anstrengungen zur Exspiration vervielfältigt, die immer mehr unterbrochen werden; so pflanzt das angespannte und sich auf und hinabdrängende Zwerchfell die verschiedenen Erschütterungen auf den Oesophagus fort, ohne welche vielleicht kein Erbrechen entstehen würde.

Es ist bekannt, daß man sich ohne alle diese Anstrengungen erbrechen kann, und dieses ist ein Einwurf, welcher so gut gegen die eine, wie gegen die andere Meinung zu machen erlaubt ist; aber,

davon abgesehen, daß wir hier gar nicht von den Individuen reden, welche durch das häufige und gewohnte Erbrechen fast jede Empfindung dabei, so zu sagen, verloren haben, so muß man z. B. das Erbrechen bei Säuglingen, vom Ueberfluß der Nahrung entstanden, und bei den Personen, welche dem Wiederkäuen unterworfen sind, das willkührliche und ruhige Wiederheraufbringen der Speisen aus dem Magen zum Munde, um sie zum zweiten Male hinabzuschlucken, von dem gewöhnlich unwillkührlichen und immer mehr oder weniger mühsamen Act, um sie durch das Erbrechen auszuwerfen, wohl unterscheiden. Auch geht bei den Personen, die wiederkäuen, so wie es noch neulich einer von uns Commissarien bei einem vierundzwanzigjährigen jungen Mann gesehen hat, dem Zurückbringen der Speisen zum Munde eine gewisse Art von Zucken oder Schlucken vorher, daß manchmal sehr vernehmbar ist, und welches die augenblickliche Bewegung des Oesophagus, die durch das Zwerchfell hervorgebracht wird, so wie die nicht minder schnelle Einwirkung desselben auf den Magen, anzeigt.

Uebrigens schränkt sich diese Erschütterung des Oesophagus nicht blos auf den eigentlichen Speisecanal ein; es nehmen auch die Aeste des par. vagi und des intercostal. magni, welche ihn umkreuzen, daran Theil.

Weiter oben haben wir erwähnt, daß, so lange der Magen der Hunde, welchen man die stärksten Brechmittel beigebracht hatte, außerhalb dem Bauche

gewesen wäre, sich nur Würgen gezeigt, und sie sich nicht hätten erbrechen können; daß aber das Erbrechen sogleich wieder angefangen, sobald dies Eingeweide wieder auf seinen Platz im Bauche zurückgebracht worden sey. Hieraus sollte man schließen, daß die Umgebung von den Muskeln des Unterleibes zum Erbrechen durchaus nothwendig sey, oder mit andern Worten, daß der durch die zusammengezogenen Abdominalmuskeln veranlaßt werdende Druck auf eine unumgänglich nothwendige Weise zur Hervorbringung des Erbrechens beitrage, so wie Chirac und dessen Anhänger es glaubten. Diese Muskeln waren aber bei einem der stärksten Hunde weggeschnitten, und die angewandte Einsprützung eines Brechmittels erregte bei dem Thiere, wenigstens dem Anscheine nach, mit so vieler Leichtigkeit Erbrechen, als hätte man diese Operation bei ihm gar nicht vorgenommen, durch welche man nemlich an der vordern Bauchwand nichts als das einzige Peritonaeum und einige wenige Fasern des tranversi, die man unmöglich ganz wegnehmen konnte, zurückgelassen hatte. Aber Herr Magendie hatte uns sorgfältig in diesem Fall auf die außerordentliche Spannung der linea alba während dem Würgen und dem Erbrechen aufmerksam gemacht, und wir haben bemerkt, daß diese Art von Sehne, welche sich der Länge nach am Unterleibe hinab erstreckt, hinreichend seyn könne, um die Eingeweide zurückzuhalten und sie zu hindern dem, alsdann ohne Zweifel kraftvollen, Drucke

des Zwerchfells auszuweichen, weil bei einigen dieser Versuche das Peritonaeum an mehreren Stellen eingerissen wurde.

Einer von uns hat etwas ähnliches beobachtet, ohne jedoch daraus die nemlichen Folgerungen zu ziehen. Einem Soldaten waren nemlich durch eine Streifkugel von großem Caliber alle Muskeln, welche einen großen Theil des Unterleibes bedecken, fortgerissen oder zerquetscht worden, und zwar in dem Grade, daß man nach seiner Genesung queer durch das hinreichend durchsichtig gebliebene Peritonaeum den Magen in allen seinen Lagen beobachten konnte. Dieser Verwundete war während einer Behandlung dem Erbrechen ausgesetzt gewesen, an welchem die Muskeln des Unterleibes keinen Antheil nehmen konnten, weil sie zerstört waren; er hat sich seitdem erbrochen, und er selbst merkte nicht, daß dies mit mehr Schwierigkeit verbunden gewesen wäre, als vor seiner Verwundung.

Der zuletztgedachte und vom Herrn Magendie zuerst ersonnene Versuch beweiset, daß das Zwerchfell beim Erbrechen mit der größten Kraft wirke, und daß die Muskeln des Unterleibes fast zu nichts weiter dienen, als die Ausbreitung der in dieser Höhle lose sich befindenden Eingeweide zu verhindern und sie zu zwingen im entgegengesetzten Sinne zurückzuwirken. Dehnt sich aber die Wirkung des Zwerchfells zu weit aus, und werden die Inspirationen zu tief und zn anhaltend: dann wird anstatt Erbrechen, Stuhlgang erregt; und zwar ohne Zwei-

fel deshalb, weil der Oesophagus wegen seiner Verbindung mit dem Zwerchfell zu sehr zusammengedrückt wird, als daß er die Stoffe sollte durchlassen können, welche aus dem Magen zu entweichen suchen.

Wenn im Gegentheile das Zwerchfell nur schwach und allein, um die Respiration zu unterhalten, wirken kann, wie dies geschieht, nachdem man die nervi phrenici durchschnitten hat; dann erfolgt nach einem in etwas starker Dosis gegebenen Brechmittel nur in entfernten Zwischenräumen gelindes Würgen, und das Erbrechen selbst findet selten Statt; obgleich die Abdominalmuskeln sich zusammenziehen, so können diese allein doch nie eine solche Wirkung hervorbringen. Einer der Commissarien hatte den Herrn Magendie ersucht, bei einem noch sehr starken Hunde die nervi diaphragmatici zu durchschneiden, bei dem man bereits die Abdominalmuskeln weggeschnitten hatte, und ihn ein Quentchen Sublimat verschlucken zu lassen; das Thier ward sehr unruhig, es entstanden bei ihm Schluchzen, Würgen und sehr schmerzhafte Stuhlgänge; aber es erbrach sich nicht. Herr Magendie behält sich vor in einer seiner nächsten Abhandlungen die Beobachtungen auseinander zu setzen, welche er über diese besondern Umstände gemacht hat.

Die meisten dieser Versuche beweisen hinreichend, daß der Magen sich beim Erbrechen ganz leidend verhalte, und das Zwerchfell die erste Rolle dabei spiele. Jetzt folgen andere, die noch mehr

beweisen, weil sie zeigen, daß man sich ohne Magen erbrechen könne, welches in unserer Gegenwart drei Mal mit denselben Resultaten Statt gefunden hat.

Herr Magendie hatte mit Behutsamkeit, um Verblutungen zu hindern, eine Schlinge um jede der Magenmündungen gelegt, dann dies ganze Eingeweide weggenommen, und, nachdem er die Wundränder des Unterleibes mit mehreren Näthen wieder vereinigt, wie gewöhnlich die Einsprützung eines Brechmittels gemacht. In weniger als zwei Minuten zeigten sich bei dem Hunde, welcher gerade auf seinen Füßen stand, alle Vorboten des Erbrechens. Wir könnten selbst hinzusetzen, daß er sich erbrochen hätte; denn mit Anstrengung und mit heftigem Würgen warf er Schleimigkeiten aus, die vom Oesophagus herrührten. Man kann sich daher gewissermaßen ohne Magen erbrechen. In Bezug auf das Erbrechen ist also der Magen beinahe nichts anders als ein fast unthätiger Sack, welcher die Stoffe verbirgt, die bestimmt sind nach oben ausgeleert zu werden. Und welchen Antheil könnte man sonst beim Erbrechen einem solchen Magen wohl zugestehen, dessen verhärtete Wände eine Dicke von mehreren Zollen und oft eine fast knorpelartige Festigkeit erhalten haben?

Nur noch einen Versuch haben wir anzuführen, und zwar den sonderbarsten und entscheidendsten von allen, die wir gesehen.

Die Stelle des Magens, welche Herr Magendie mehreren Hunden benommen hatte, ersetzte

er durch eine kleine Schweinsblase von ungefähr gleicher Größe; an dem Halse derselben brachte er ein Röhrchen von gummi elasticum an, die er in den Oesophagus, unterhalb des Zwerchfells, hineinschob und diesseits der Bänder desselben mit einem Faden befestigte. Diese Hunde ließ man ein gelb gefärbtes Wasser trinken, mit welchem wir die Blase, so wie es verschluckt wurde, sich allmählig anfüllen sahen. Die Oeffnung im Unterleibe ward wieder zugenähet, die Auflösung eines Brechmittels in die Jugularvene eingesprützt, wenige Augenblicke nachher zeigten sich bei diesen Thieren ein starkes Würgen, und sie brachen das gefärbte Wasser so aus, als würde es aus einem lebenden und wirklichen Magen ausgeleert. Die Wundränder wurden wieder geöffnet, und bei jedem Erbrechen konnten wir bequem bemerken, daß die Luft Säulenweis in die Blase fuhr, und sie eben so ausdehnte, als wenn sie der wirkliche Magen gewesen wäre; dies war nicht der am wenigsten sonderbare Umstand bei diesem Versuche.

Es bleibt uns nichts mehr übrig, als der Classe einige Betrachtungen vorzulegen, welche Herr Magendie seiner Abhandlung nicht beifügen zu müssen geglaubt hat, obgleich er nicht ermangelte, sie, wie wir, über die Frage anzustellen, die er endlich entscheidend beantwortet hat.

Die Versuche, deren wir erwähnt haben, beweisen nicht nur, daß der Magen sich beim Erbrechen leidend verhalte, sie führen uns auch zu

Folgerungen höherer Art und werfen ein neues Licht auf die Verrichtungen der Nervenkraft, dieser bewundernswürdigen Kraft, welcher unser ganzes Daseyn ausmacht, und die zu wichtig für uns ist, als daß wir nicht suchen sollten, in ihre Geheimnisse tiefer einzudringen. Man muß in der That aus diesen Versuchen die Folgerung ziehen, daß die erste Triebfeder aller Bewegung, welche das Erbrechen hervorbringen, ursprünglich aus dem Sitze der Nervenkraft selbst herrühren müsse, denn nur auf diese Art wird es begreiflich, wie ein Brechmittel, das ohne Wirkung auf den Magen bleibt, die Zusammenziehung des Zwerchfells und der Abdominalmuskeln hervorbringe. Man kann hier nicht mehr seine Zuflucht zu jenen verborgenen Uebereinstimmungen nehmen, die man in der Physiologie nur zu sehr gemißbraucht hat, indem man behaupten wollte, daß die Zusammenziehungen des Magens die der gedachten Muskeln consensueller Weise veranlaßten. Mit Einem Worte, es ist klar, daß ein Brechmittel seine Wirkung nicht anders hervorbringen könne, als indem es vom Magen aus auf dem Punkt oder die Stelle im Sitze der Nervenkraft zurückwirke, von wo aus ursprünglich die Zusammenziehungen des Zwerchfells und der Abdominalmuskeln erfolgen. Die Reitzung dieses Punkts oder der Stelle ist nun die unmittelbare Ursache des Erbrechens. Sobald die Nerven durchschnitten würden, durch welche dem Zwerchfell und den Abdominalmuskeln diese Einwirkung mitgetheilt

wird: so würde der Kranke dasselbe Bedürfniß fühlen sich zu erbrechen, und er würde die Empfindung des Erbrechens haben, ohne aber sich wirklich zu erbrechen. Dies beweiset in Herrn Magendie's Versuchen der Fall, wo das Erbrechen aufhörte, sobald die nervi diaphragmat. durchschnitten worden. Wenn im Gegentheil diese Nerven und der ganze übrige Theil des Körpers völlig unversehrt bleiben, jene Stelle im Sitze der Nervenkraft aber verbildet oder zerrüttet worden ist: so wird kein Brechmittel fähig seyn, bei einem Thiere die Neigung sich zu erbrechen hervorzubringen, noch weniger wirkliches Erbrechen bei ihm zu erregen.

Hier findet also die allgemeine und vom Herrn Le Gallois erwiesene Wahrheit eine ganz besondere und sehr merkwürdige Anwendung, daß nemlich der Sitz der Nervenkraft (das Gehirn und Rückenmark) die einzige Quelle aller Bewegungen sey, die beim lebenden Thiere Statt finden, und daß kein Theil irgend eine Bewegung ohne eine besondere und vorausgegangene Reitzung der Stelle in diesem Sitze hervorbringen könne, von welcher er in Thätigkeit gesetzt oder belebt wird. Das hartnäckige Erbrechen, welches so häufig einen Anfall des Schlagflusses begleitet, und dann so oft täuschet, indem man es für eine Ueberladung des Magens hielt, hat Herr Le Gallois schon für eine Erscheinung erklärt, die mit gar keiner krankhaften Beschaffenheit des

Magens in Verbindung steht, sondern einzig und allein von einem Leiden des Gehirns abhängt.

Es bleibt nun noch übrig, zu erfahren, auf welchem Wege ein in den Magen gebrachtes Brechmittel auf den Sitz der Nervenkraft, und zwar auf die ganz eigenthümliche Weise, das Erbrechen bewirken könne. Geschieht dies, indem es die Nerven des Magens reitzet? oder wird es vielleicht eingesogen und durch die Cirkulationswege dahin geführt? Es kann seyn, daß nach den Umständen eine oder die andere Art von Fortpflanzung Statt findet. Das Erbrechen, welches man zuweilen nach Durchschneidung des achten Nervenpaars beobachtet und nur durch eine Reitzung veranlaßt zu werden scheint, welche diese Nerven am Ende ihres obern Segments erfahren, streitet für die erstere Weise; und der Versuch, wodurch Herr Magendie selbst bei den Thieren, die er des Magens beraubt, mittelst Einsprützung des Brechmittels in die Blutgefäße Erbrechen erregte, stimmt zu Gunsten der zweiten. Die frühern Versuche, welche der Verfasser mit Herrn Delile über die Wirkung des Upasgifts gemeinschaftlich angestellt hat, bestärken noch in der letztern Meinung. Diese Versuche haben bewiesen, daß das Upas (c) nur alsdann diese heftigen Convulsionen, welche die Thiere so schnell tödten,

(c) Bonon-Upas, ein fürchterliches Pflanzengift, welches aus Java herstammt. A. d. U.

hervorbringen, wenn es in die Blutmasse eingesogen und unmittelbar auf das Rückenmark geführt wird; und es ist sehr wahrscheinlich, daß die meisten Substanzen, welche einigen Einfluß auf die thierische Oekonomie haben, auf die nemliche Weise wirken, und dies veranlaßt zu ganz neuen Ansichten der Art und Weise, wie der größte Theil von Arzeneimitteln und Giften wirkt.

Eine andere Frage, deren Auflösung noch übrig bleibt, ist die: wie erfährt man mit Gewißheit, welches die Stelle im Gehirne oder Rückenmarke sey, von welcher die Anstrengungen zum Erbrechen abhängen? Herr Le Gallois hat bewiesen, daß der Ursprung der Bewegungen der Inspiration von derselben Stelle im verlängerten Rückenmarke ausgehe, wo das achte Nervenpaar entspringt. Erwägt man nun, daß die Anstrengungen zum Erbrechen durch die Respirationsmuskeln hervorgebracht werden, daß dies achte Paar zum Magen, wie zu den Lungen, Nerven liefert, und daß die Reitzung des verlängerten Rückenmarks bei den Anfällen des Schlagflusses zum Erbrechen veranlasse: so wird es sehr wahrscheinlich, daß der Ursprung der Anstrengungen zum Erbrechen dem sehr nahe liegen müsse, von welchem die Bewegungen oder der Antrieb zur Respiration ausgeht, wenn der Ursprung beider nicht einer und derselbe ist. Aber es würde wichtig seyn, sich durch unmittel-

bare Versuche davon zu überzeugen. Jetzt, da der allgemeine Sitz der Nervenkraft entschieden und deutlich angegeben ist, jetzt ist es eins der größten Bedürfnisse für die Physiologie, auf eine genaue und bestimmte Weise die eigenthümliche Verrichtung eines jeden der verschiedenen Theile dieses Sitzes kennen zu lernen. Untersuchungen der Art sind würdig, solche geschickte und fleißige Forscher, wie die Herren Le Gallois und Magendie, zu beschäftigen, und diejenigen, welche sie schon mit so großem Erfolg unternommen haben, lassen uns hoffen, daß sie auf einer Laufbahn noch weiter fortschreiten werden, davon sie wissen; weil sie bereits die Erfahrung gemacht haben, daß man darauf Ehre, Ruhm und Ansehen erlange.

Schließlich halten wir dafür,

1) daß Herr Magendie, welchem die Classe schon mit so großem Vergnügen Zeugnisse ihrer Achtung und Zufriedenheit für die Arbeiten ertheilt hat, die er ihr früherhin vorgelegt, solche von neuem für die letztere verdiene;

2) daß seine Abhandlung über das Erbrechen, bestimmt für immer in den Werken über die Physiologie angeführt zu werden, vor allem einer ausgezeichneten Erwähnung in der Geschichte der Arbeiten dieser Classe und einer ehrenvollen Aufnahme in ihren Denkschriften würdig sey;

3) daß Herr Magendie durch den Herrn Präsidenten eingeladen werden solle, diese verschiedenen Versuche zu verfolgen und ihnen die fernern Enthüllungen zu verschaffen, deren er sie fähig halten wird, so wie auch, im Fall ihm dies rathsam scheint, die Wiedererstattung der Ausgaben zu verlangen, welchen er sich bei diesen Versuchen hat unterziehen müssen, endlich die Vorschüsse zu fordern, die er nöthig finden möchte, um sie vervollkommnen und neue unternehmen zu können; denn wir erwarten ganz vorzüglich, daß er die Erscheinungen des Erbrechens mit erneueter Aufmerksamkeit bei den Vögeln und andern Thieren, die kein Zwerchfell besitzen, untersuchen werde.

Unterzeichnet:

Cuvier, Pinel, Humboldt, Percy,

Berichterstatter.

Die Classe genehmigt den Bericht und hat die Beschlüsse angenommen.

Mit dem Original übereinstimmend.

Unterzeichnet:

Der beständige Secretair, Ritter des Reichs,

S. Cuvier.

II.

Abhandlung über den Nutzen des Kehldeckels beim Verschlucken,

der ersten Classe des Instituts am 22sten März 1813 vorgelegt vom Herrn Magendie, Doctor der Heilkunde, Professor der Anatomie, Physiologie ꝛc.

Angehängt ist:

Der über diese Abhandlung der Classe abgestattete Bericht von den Herren Pinel und Percy; so wie eine Abhandlung über die Vorstellungen, welche sich auf dem Grunde des Auges bilden.

Abhandlung über den Nutzen des Kehldeckels (Epiglottis) beim Verschlucken.

Der Kehldeckel, dieser zwischen der Zungenbasis und dem Larynx liegende faserigte Knorpel, ist von den Anatomen zu allen Zeiten für eine Art Klappe gehalten worden, die dazu bestimmt sey, die Stimmritze (glottis) im Augenblicke des Schlingens zu verschließen, damit weder die festen noch die flüßigen Nahrungsmittel in die Luftröhre eindringen können. Niemand hat, soviel ich weiß, dagegen gegründete Zweifel erhoben und diese Meinung findet noch jetzt allgemeinen Beifall. Ich selbst glaubte dieses; aber oft von Zweifelsucht angetrieben, die den Physiologen nie verlassen sollte, beschloß ich, mich durch geradezu darauf gerichtete Versuche davon zu überzeugen, welches, so viel mir bekannt, noch gar nicht geschehen ist.

Ich machte an einem Schweißhunde, den ich im Hause hatte, einen Einschnitt zwischen der cartilago thyroidea und dem os hyoid. am Halse, zog durch diese Oeffnung die Epiglottis hervor und exstirpirte sie gänzlich. Da ich die Operation mit aller Vorsicht unternahm, so war sie sehr einfach,

und das Thier schien sehr wenig dadurch beunruhigt zu werden. Die äußeren Wundränder vereinigte ich durch einige Nathstiche. Ungefähr eine Stunde nach dieser Operation setzte ich dem Hunde Nahrungsmittel vor, er fraß sie, wie er gewöhnlich gethan, das heißt, er verschlang sie mit Gierigkeit, und das, was am meisten mein Erstaunen erregte, war der Umstand, daß er sie ohne die geringste Beschwerde hinabschluckte, und zwar mit einer Leichtigkeit, wie er es vor der Exstirpation der Epiglottis gethan hatte. Ich glaubte, daß er wenigstens beim Hinabschlucken von Flüßigkeiten einige Beschwerden empfinden würde, (denn man weiß, daß man diese für schwieriger hinabzuschlucken hält, als feste Speisen) aber ich sah das Thier saufen, ohne daß die geringste Spur von einer Beschwerde beim Verschlucken wahrzunehmen gewesen wäre; bloß einige Tropfen der Flüßigkeit, welche das Thier getrunken, kamen durch die kleine Halswunde heraus.

Dieser erste Versuch war wichtig genug, meine Wißbegierde zu erregen. Wie kommt es, sagte ich bei mir selbst, daß die Speisen und Getränke gar nicht in die glottis hinabfallen, wenn dieses Thier sie verschlingt?

Um mir über diesen Punkt Aufklärung zu verschaffen, machte ich bei einem andern Hunde einen Einschnitt, welcher dem vorigen ähnlich war, zog die epiglottis mit einem kleinen Haken hervor, so daß ich queer durch die Wunde sowohl die glottis als deren mit der Respiration gleichzeitigen Bewe-

gungen wahrnehmen konnte; nun goß ich dem Hunde einen Löffel voll Wasser in den Hals, worauf unmittelbar eine Bewegung des Verschlingens erfolgte, während welcher ich die glottis sich in demselben Augenblicke völlig schließen sah, wo der Larynx sich in die Höhe hob. Ich goß dem Hunde aufs neue einen Löffel voll Wasser in den Hals, und sah zum zweiten Male daß die glottis sich in demselben Augenblicke völlig verschloß, wo das Thier die Bewegung des Verschluckens machte. Ich bemerkte, daß diese Bewegung des Verschlingens gleichfalls erregt wurde, sobald ich einen Finger durch die Halswunde in den Schlund steckte; auf diese Weise brachte ich jene Bewegung mehrmals hervor, und überzeugte mich, daß die glottis sich im Augenblicke des Verschlingens mit der größten Genauigkeit schloß, es sey nun, daß wirklich Speisen oder Getränke aus dem Maule in den Oesophagus gelangete, oder daß das Thier durch irgend einen andern Antrieb zu den Bewegungen des Verschlingens veranlaßt werde (1). Es wurde mir also begreiflich, wie ein Hund leicht schlingen könne, wenn man ihm gleich seine epiglottis exstirpirt hatte.

Diese Verschließung der glottis konnte nur

(1) In dem Augenblicke, wo beim Erbrechen die ausgeleert werdenden Stoffe durch den pharynx gehen, verschließt sich die glottis gleichfalls sehr genau; wovon ich in meiner nächsten Abhandlung über das Erbrechen reden werde.

M.

von der Zusammenziehung der innern Muskeln des Larynx herrühren; ich wollte indeß wissen, welchen Einfluß die Durchschneidung der nervi recurrent. darauf haben würde, die sich in diese und vorzüglich in diejenigen Muskeln vertheilen, welche die Bewegung der cartilago arytenoidea unmittelbar hervorbringen.

Nachdem ich, wie bei dem vorigen Versuche, die epiglottis so hervorgezogen hatte, daß ich die glottis und deren Bewegungen beobachten konnte, durchschnitt ich einem Hunde die beiden nervi recurrentes, ich erregte die Bewegungen des Verschlingens und konnte mich überzeugen, daß die Verschließung der glottis fortdauere; indessen glaubte ich zu bemerken, daß die beiden Lefzen der glottis sich minder kraftvoll und genau an einander legten.

Es war wichtig, zu erfahren, ob der Hund noch ferner ohne Schwierigkeit würde schlingen können, da die nervi recurrentes durchschnitten worden; ich exstirpirte also die ganze epiglottis und vereinigte die Wundränder mit einer Nath. Ich verlor den Hund einige Tage aus den Augen, nach Verlauf derselben überzeugte ich mich, daß er mit der größten Leichtigkeit fressen und saufen konnte.

Es war klar, daß bei diesem Versuche die Annäherung der Lefzen der glottis von dem Einfluße der nervi laryng. super. abhangen. Ich wünschte daher die Wirkung einer Trennung dieser Nerven

auf die Verschließung der glottis während dem Schlingen kennen zu lernen.

Bei einem sehr starken Hunde durchschnitt ich diese Nerven, und sah deutlich, daß die Zusammenziehung der glottis nicht vollkommner geschehe. Die Ränder dieser Oeffnung näherten sich zwar an ihrem vordern Theile; aber es blieb ein sehr merkbarer Zwischenraum an ihrem hintern Ende. Die beiden cartilagines arytenoideae schlossen sich nicht mehr so genau an einander an, als es geschah, wenn die Nerven des Larynx unverletzt geblieben sind. Um diesen Versuch vollkommener zu machen, exstirpirte ich die epiglottis und ließ die Wunde, die ich hatte machen müssen, zuheilen. Als sie ganz vernarbt war, untersuchte ich den Hund und fand, daß er im Allgemeinen mit Leichtigkeit schlingen konnte; aber es war merkbar, daß es in gewissen Fällen mit etwas Beschwerde geschähe, welche sich durch zwei oder drei Anfälle von Husten äußerte.

Ich hatte einen andern Versuch zu machen, nemlich bei einem Hunde die nervi recurrentes und nervi laryngei zu durchschneiden, um mich von dem Einfluße zu überzeugen, welchen diese doppelte Trennung auf die Bewegungen der glottis und die Leichtigkeit zu schlingen haben würde.

Ich unternahm diese Zerschneidung bei einem Hunde und sah, daß jede Bewegung der glottis aufgehört hatte. Das Thier bemühete sich umsonst die Bewegungen des Verschluckens hervorzubringen, die glottis blieb aber offen. Wie bei dem vorher=

gehenden Versuche durchschnitt ich die epiglottis und ließ die Wundränder am Halse vernarben. Ich hatte diesen Hund lange Zeit in meinem Hause, wo eine große Anzahl Personen, die ihn sahen, sich überzeugen konnten, daß er nur mit der größten Beschwerde zu schlingen vermochte. So erregte z. B. jedes Hinabschlingen einer Flüßigkeit wirklich einen Anfall von Husten, und dasselbe war fast auch bei festen Nahrungsmitteln der Fall.

Endlich habe ich einem der Hunde, die zu meinen Versuchen dienen, vor einigen Tagen die vier Nerven des Larynx durchschnitten. Die epiglottis ließ ich völlig unverletzt, und es ist nicht zu zweifeln, daß dieses Thier nur mit großer Schwierigkeit schlingen kann, da auf jede Bewegung des Schlingens ein Anfall von sehr heftigem Husten folgt.

Diese Untersuchungen habe ich bei mehreren Gattungen von Thieren wiederholt, z. B. bei Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen, und immer die nemlichen Resultate erhalten. Auch die obere glottis der Vögel habe ich im Augenblicke des Schlingens untersucht, und es war leicht zu erkennen, daß sie sich wie die glottis der Säugethiere verhalte, und dies scheint mir die Abwesenheit der epiglottis bei diesen Thieren deutlicher zu erklären, als es bis jetzt geschehen ist. Ich habe mir vorgenommen in dieser Hinsicht auch andere Thiere zu untersuchen, denen die epiglottis fehlt, aber bis jetzt erlaubten mir dies verschiedene Umstände nicht.

Der Schluß, den man aus diesen Versuchen in

Bezug auf die epiglottis machen kann, ergiebt sich von selbst. Es ist klar, daß sie nicht durchaus nothwendig zur Bewerkstelligung des Schlingens sey, daß sie, wenigstens zum Theil, nicht den Einfluß auf dasselbe hat, den man ihr bis jetzt beilegte; und daß die vorzüglichste Ursache, weshalb die Nahrungsmittel nicht in die Luftröhre gerathen, auf dem Umstand beruhe, daß sich die glottis in demselben Augenblicke mit der größten Genauigkeit schließet. Aber noch eine andere Folgerung ist daraus zu ziehen, nemlich daß die Zusammenziehung der glottis während dem Schlingen vorzüglich von dem Einfluße herrühre, welchen die nervi laryngei superiores auf dieselbe haben.

Dieser Umstand hat mich veranlaßt, einige anatomische Untersuchungen anzustellen, welche ich die Ehre haben werde, der Classe mitzutheilen; sie werden, glaube ich, zum Beweise dienen, daß, wenn gleichwohl in den meisten Fällen die Entdeckungen in der Anatomie zu physiologischen Wahrheiten führen, dennoch auch diese wieder unter gewissen Umständen zu Thatsachen Veranlassung geben können, die den Anatomen bis dahin unbekannt waren.

Wenn man den Beschreibungen in den besten anatomischen Werken Glauben beimißt, so vertheilen sich die nervi laryngei und recurrentes gemeinschaftlich in alle innere Muskeln des Larynx. Nachdem ich aber bei einer großen Anzahl Menschen und Thiere den Larynx zergliedert habe, scheint es

mir, als verhalte sich dies nicht also. Die Aeste des nervi recurrentis vertheilen sich, wie mich dünkt, in die musc. cryco-arytenoid. poster., cryco-arytenoid. lateral. und thyro-arytenoid. Nie traf ich eine Verästelung dieses Nerven an, welche zum musc. cryco-thyroid. oder musc. arytenoid. führte; da hingegen der nerv. laryng. sich in den musc. arytenoid., welchem er einen sehr beträchtlichen Ast liefert, und in den musc. cryco-thyroid vertheilt, zu welchem er ein Geflecht bringt, das minder merkwürdig durch seinen Umfang, als durch seinen Uebergang ist. Dieses Nervengeflecht steigt zwischen der cartil. thyroid. und dem musc. thyro-arytenoid., dann zwischen diesem Knorpel und den musc. cryco-arytenoid. lateral. hinab, und verliert sich in der Folge in den musc. cryco-thyroid. gänzlich.

Manchmal geht dies Nervengeflechte, anstatt hinter der cartil. thyroid. hinabzusteigen, durch einen dazu bestimmten Gang in die Dicke dieses Knorpels, und gelangt so zu dem Muskel, für welchen es bestimmt ist. Dieser Zustand ist häufig bei Hunden, aber seltener bei Menschen anzutreffen. Bei mehreren Subjecten war es mir, aller angewandten Sorgfalt ungeachtet, unmöglich, dies Nervengeflecht, wovon die Rede ist, anzutreffen; dann schien es mir aber, als wenn der äußere Ast des nervi laryng., welcher, wie man weiß, vorzüglich für den musc. cryco-thyroid. bestimmt ist, weit beträchtlicher gewesen wäre.

Die andern Geflechte des nervi laryng. gelangen gar nicht zu den Muskeln des Larynx, sie vertheilen sich vorzüglich in die Muskeln der epiglottis und in die Schleimhaut, welche den Eingang zur glottis bekleidet; eine große Anzahl geht sehr nahe an den obern Rand des musc. thyro-arytenoid vorbei; aber nie sah ich eins derselben in das Innere dieses Muskels eindringen.

Diese Vertheilung der innern Nerven des Larynx scheint mir vollkommen mit den Resultaten der Versuche übereinzustimmen, die ich so eben berichtet habe. Nach meiner Meinung macht es diese Vertheilung begreiflich, wie, nach unternommener Zerschneidung der nerv. recurrent. die glottis sich fast noch ganz vollständig zusammenzieht; denn diese Nerven verbreiten sich nicht in die Muskeln, welche die Zusammenziehung der glottis vorzüglich verursachen, nemlich nicht in die musc. arytenoid. und cryco-thyroid.; es ist also klar, daß ihre Durchschneidung die Zusammenziehung dieser letztern Muskeln gar nicht hindern kann. Endlich wird es aus dieser Vertheilung völlig deutlich, warum die dem Larynx eigenthümlichen vier Nerven durchschnitten werden mußten, wenn die glottis offen und unbeweglich bleiben sollte.

Es ist begreiflich, daß ich diese anatomischen und physiologischen Untersuchungen nicht habe anstellen können, ohne zugleich einige Beobachtungen zu machen, die Bezug auf die Stimme und den Mechanismus ihrer Bildung haben; aber ich halte

diese für zu wichtig, als daß sie nicht verdienen sollten, in eine besondere Abhandlung vereinigt zu werden, welche ich die Ehre haben werde, der Classe in kurzem vorzulegen.

Ich schließe mit einigen Beobachtungen über den muscul. cryco-thyroid.; Beobachtungen, welche zwar von dem Hauptgegenstande dieser Abhandlung etwas abstreifen, die ich aber von derselben nicht trennen zu dürfen geglaubt habe.

Man legt diesem Muskel den Nutzen bei, die cart. thyroid. die Bewegung einer nach vorn fallenden Klappe machen zu lassen, durch welche er sich der cart. crycoid. nähere; wenigstens reden die ausgezeichnetsten Anatomen in diesen Ausdrücken davon. Wenn man aber die anatomische Lage dieses Muskels und der Theile, die er in Bewegung setzen soll, beachtet, so kann man dieser Meinung schwerlich beistimmen. Die Fasern des cryco-thyroid. laufen wirklich schräg von oben nach unten und von hinten nach vorn von der cart. thyroid. zur cricoidea; sie dringen in die cart. thyroidea, sehr nahe bei ihrer Zusammenfügung (Articulatio) mit der cart. crycoidea, und diese Beschaffenheit muß die Thätigkeit dieses Muskels sehr erschweren, weil er nur durch den Arm eines außerordentlich kurzen Hebels wirken kann. Der einzige Umstand, welcher das Ungünstige dieser Beschaffenheit würde schwächen können, wäre eine große Beweglichkeit der cartil. thyroid. und eine große Festigkeit der cartil. cricoidea, aber es verhält sich damit ganz anders;

die cart. thyroidea wird theils unmittelbar, theils mittelbar durch eine große Anzahl Muskeln beständig in ihrer Lage festgehalten; und deshalb muß ihre herabsteigende und vorüberklappende Bewegung sehr erschwert werden; die cartil. cricoid. hingegen ist sehr beweglich; unten hält sie nichts als die Luftröhre zurück, deren leichte Dehnbarkeit bekannt ist; so daß, um anatomisch zu raisonniren, ich glaube, der musc. crico-thyroid. müsse, anstatt dazu zu dienen, die cartil. thyroid. hinabsinken zu lassen, die cricoidea heben, welches denselben Einfluß auf die glottis haben würde. Doch ich darf nicht länger Anstand nehmen zu sagen, daß die Erfahrung diese Behauptung vollkommen bestätigt. Wenn man die Haut am Halse so hinwegnimmt, daß man das Interstitium cryco-thyroid. gewahr wird, kann man sich überzeugen, daß bei Hervorbringung hoher schmetternder Töne, und hauptsächlich im Augenblicke des Schlingens, die cartil. cricoidea sich so sehr in die Höhe hebt, daß ihr oberer Rand den untern der cart. thyroid. berührt.

Aus den Beobachtungen, welche diese Abhandlung enthält, glaube ich folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1) daß die epiglottis nicht unumgänglich nothwendig zum vollständigen Schlingen sey;

2) daß während dem Schlingen, in dem Augenblicke, wo der Laryux sich erhebt, die Ränder

der glottis und die cartilag. arytenoid. sich bis auf den Punkt nähern, daß der Eingang in den Larynx den Stoffen vollkommen verschlossen wird, die in den Oesophagus hinabsteigen wollen;

3) daß der nerv. recurrens, sobald er zum Larynx gelangt ist, nur zu den musc. crico-arytenoid. post., crico-arytenoid. lateral. und thyro-arytenoid. Zweige liefert; daß dagegen der nerv. laryng. Geflechte nur zu den musc. arytenoid. und crico-thyroid. schicket;

4) daß der musc. crico-thyroid. dazu diene, bei der cartil. eine hebende Bewegung hervorzubringen, welche im Augenblicke des Schlingens so weit reicht, daß der obere Rand dieser cartil. den untern Rand der cartil. thyroidea berührt.

Bericht

der Classe der physischen und mathematischen Wissenschaften des Kaiserlichen Instituts von Frankreich, über eine Abhandlung des Herrn Magendie, betreffend den Nutzen der Epiglottis beim Verschlingen.

Der beständige Secretair für die mathematischen Wissenschaften bezeugt, daß das Folgende ein Auszug aus dem Protocoll der Sitzung vom Montag, den 3ten Mai 1813, sey.

Die Classe hat uns, den Herrn Pinel und mich, beauftragt, ihr einen Bericht über die Abhandlung abzustatten, welche Herr Magendie in der Sitzung am 22sten März vorgelesen hat, und die den Nutzen der epiglottis beim Schlingen betrifft.

Nicht ohne Theilnahme sieht man, daß ein aufgeklärter, verständiger Physiolog und Wahrheitsfreund Zweifel über Gegenstände der Lehre, die durch den allgemeinen Glauben eine Art Heiligthum geworden sind, erhebt, daß er sie einer nochmaligen Kritik und Uebersicht unterwirft, genaue Versuche darüber anstellt und über ihre Vortheile eine Meinung festzusetzen sucht, die nur zu lange Zeit irrig

und unentschieden war. Die Zeit ist verflossen, wo der Unterricht in der Physiologie aus hypothetischen Erklärungen zusammengesetzt war, und wo die Schriften darüber sich mit Systemen anfüllten, die blos auf Einbildung beruheten. Heutzutage verlangt die Wissenschaft Thatsachen, Beweise; und wenn sie sich manchmal, in Ermangelung derselben, blos mit Analogien zu begnügen scheint, so nimmt sie sie nur mit Vorbehalt und vorläufig auf, um von der Zeit und von den Arbeiten der Gelehrten darüber Entscheidung zu erwarten, die sie sich früherhin nicht verschaffen konnte.

Wie sehr ist die Physiologie unserer Tage von der des letzten Jahrhunderts verschieden, mit welchen trefflichen und unerwarteten Entdeckungen ist sie seit zwanzig Jahren bereichert worden, und vorzüglich verdankt sie den Franzosen diese bewundernswürdigen Fortschritte. Einige unserer Nachbarn, wie wir dies aus ihren eigenen Werken würden beweisen können, liefen Gefahr, sie, nach Verhältniß der Anstrengungen, die man in Frankreich gemacht hat, um ihr Fortschreiten und ihre Entwickelung zu beschleunigen, zurückschreiten zu lassen. Anstatt die Natur zu befragen, haben sie sich angemaßt, ihr Gesetze vorzuschreiben; es scheint, als hätten sie sie verblenden und nicht aufklären wollen; und nie hat man in den Lehrsälen des Nordens abgeschmacktere Irrthümer gelehrt, als diejenigen sind, von welchen sie heutzutage wiederhallen.

Man

Man muß gestehen, daß unter uns die vollständige Wissenschaften, mit so viel Ruhm und Erfolg bearbeitet worden sind, daß sie den Gemüthern eine vortheilhaftere Richtung gegeben haben. Das Bedürfniß und die Genauigkeit der Analyse haben zum Wechsel der Ideen und zur Vervollkommung der Beurtheilung bewirkt, und man weiß es, welche Stiftung mit dem größten Rechte es sich zu rühmen hat, diese große Anspornung hervorgebracht und dies nützliche Beispiel gegeben zu haben.

Keiner ist diesem Grundsatze treuer geblieben, als Herr Magendie, und jede Abhandlung, welche er der Classe vorgelegt hat, besteht aus Beweisen und Thatsachen. Diejenige, welche er uns das letzte Mal mitgetheilt, ist nicht von so großer Wichtigkeit, als die vorhergehenden. Indessen ist der Zweck derselben, mit Gewißheit den Nutzen eines Organs zu bestimmen, der zu vielem Wortwechsel Veranlassung gegeben hat, und es bleibt kein geringes Verdienst, nichtzuentscheidenden Streitigkeiten ein Ziel zu setzen.

Die neue Arbeit des Herrn Magendie bezweckt vorzüglich, es zu entscheiden, ob die epiglottis, welche die Physiologen im Allgemeinen als eine Art Klappe betrachteten, die dazu geeignet sey, die glottis während dem Schlingen zu verschliessen, und es zu verhindern, daß die Nahrungsmittel nicht in die Luftröhre eindrängen, ob diese epiglottis, sage ich, wirklich von der Natur diese Bestimmung erhalten habe, und ob ihre Gegenwart beim Schlin-

gen nothwendig sey, um diesem mehr oder weniger gefahrvollen Eindringen vorzubeugen.

Jedoch, ehe wir weiter gehen, müssen wir daran erinnern, daß seit den ersten Zeiten der Arzeneiwissenschaft die epiglottis zu einem Streite zwischen den Aerzten und Philosophen Veranlaßung gab, von welcher einige, wie Hippokrates und Plato, glaubten, daß sie einen Theil der Getränke in die Luftröhre und von da in die Lungen dringen lasse, — und von welcher wieder andere, wie Erasistratus, dem Aristoteles folgte, das Gegentheil behaupteten, indem sie ihre Meinung sowohl auf die Unmöglichkeit dieses Eindringens, als auf die Erstickung stützten, welche daraus entstehen würde, wenn jenes Statt finden könnte.

Galenus hatte den Irrthum seines Lehrers angenommen und veranlaßte auch seine zahlreichen Anhänger ihn wiederum anzunehmen, welche, wie er, dies wirkliche und unschädliche Eindringen einer gewissen Quantität Flüßigkeit in die Lungenwege behaupteten und die Versuche vervielfältigten, um das Eine, wie das Andere zu beweisen. Diese Versuche, welche von denen des Herrn Magendie sehr abwichen, waren sämmtlich täuschend, und gaben in der Folge zu nicht minder irrigen Folgerungen Anlaß. Sie bestanden darin, das Thier in ein gefärbtes Wasser unterzutauchen, um sich, nachdem man ihm die Brust geöffnet, zu überzeugen, daß dieses Wasser hätte eindringen können. Aber das, was bei einem Thiere während dem gewalt-

samen Untertauchen geschieht, kann mit dem nicht in Vergleich gestellt werden, was Statt findet, wenn es ruhig trinkt; und welche auch die Resultate gewesen seyn mögen, die man aus diesen verschiedenen Versuchen hergeleitet, welche Folgerung man vor noch nicht sehr langer Zeit daraus gezogen haben mag; um die Ursache des Todes der Ertrunkenen zu erklären, und dem Ertrinken abzuhelfen, so ist hinreichend, wie man sagt, von der Seite liegend oder lachend zu trinken, um sich völlig zu überzeugen, daß nichts durch die glottis dringen darf, und daß nichts ungeahndet in die Luftröhre gelangen kann.

Die Natur ist besonders aufmerksam darauf gewesen, dieser Ortsverwechselung zuvorzukommen, und hat deshalb einen bewundernswürdigen Apparat zum Schlingen veranstaltet. Unter diesen hat man von jeher die epiglottis besonders ausgezeichnet; weniger deshalb, weil sie einen unmittelbaren und thätigen Antheil an dieser Verrichtung nehmen könne, als weil man sie für unumgänglich nothwendig hielt, um den über die glottis weggehenden und in den pharynx getrieben werdenden Nahrungsmitteln den Eingang in die Stimmritze zu verschließen. Aber ist es denn wirklich wahr, daß die Verschließung der glottis während dem Schlingen die Wirkung dieses faséricht-knorpelartigen Züngelchens sey, welches immer über ihr hängt, und wahrscheinlich immer bereit ist, sich über ihre Oeffnung zu legen; und sollte es wirklich zu diesem Zwecke gebildet seyn?

Wir wollen nun sehen, mit welcher Bestimmtheit Herr Magendie gezeigt hat, daß dies sich nicht so verhält; und ehe wir zu den materiellen Beweisen übergehen, die er geliefert hat, müssen wir noch erwähnen, daß die epiglottis blos durch ihre eigenthümliche Elastizität gehoben wird, daß, wenn man in ihr bei sehr großen Thieren einige Spuren von Muskelfasern entdeckt hat, man diese bei dem Menschen als seinem Willen fremd voraussetzen kann, von dem folglich ihre Bewegungen unabhängig sind; daß es Unrecht sey, wenn man geglaubt hat, sie sänken sich, durch das Gewicht der Nahrungsmittel gezwungen, auf die glottis hinab, welches sich höchstens von einem Bissen fester Nahrungsmittel, aber nicht von dem in kleiner Quantität genommenen Getränke behaupten ließe; endlich, statt daß sie auf den larynx hinabsinke, dieser sich durch die Bewegungen beim Schlingen in die Höhe und nach vorne zu hebt, und sich gewissermaßen unter die epiglottis flüchtet, welche dann sich auf die Zungenbasis stützt. — Wir fügen noch hinzu, daß selbst diese Flucht des larynx zur epiglottis nicht einmal nothwendig sey, um dem Eindringen der Nahrungsmittel in die Luftröhre vorzubeugen, denn die glottis bedarf zu ihrer Schließung nichts, als die Thätigkeit der ihr eigenthümlichen Muskeln; sie öffnet sich nur, um der Luft Durchgang zu verschaffen, und diese abwechselnden Bewegungen erfolgen mit denen der Respiration vollkommen gleichzeitig; eine Erscheinung,

die uns Herr Magendie in allen seinen Versuchen gezeigt hat. Ja noch mehr! bei der geringsten Bewegung zum Schlingen schließt sich die glottis, ohne daß etwas hineindringen könne, und die Speisen gleiten nur dann hinein, in so ferne man während dem Essen redet, lacht oder singt, als welches die epiglottis, wie man gezeigt hat, nicht empor hebt, sondern die Stimmritze nöthigt, sich zu öffnen. Die epiglottis wird also außer allen Einfluß auf diese Verrichtung gesetzt, die Oeffnung der glottis während dem Schlingen zu sperren. Jetzt wollen wir sehen, ob diese Behauptung sich auf Thatsachen gründe. Herr Magendie hatte bei einem ziemlich großen Hunde einen Einschnitt zwischen dem os hyoid. und der cartil. tyroid. am Halse gemacht, die epiglottis hervorgezogen und gänzlich exstirpirt. Die äußere Wunde wurde mit einer kleinen Nath wieder geschlossen. Ungefähr eine Stunde nach dieser Operation setzte man dem Thiere zu fressen vor, welches er mit seiner gewöhnlichen Gierigkeit zu sich nahm und ohne die geringste Schwierigkeit verschlang; dasselbe geschah mit dem Wasser, welches man ihm vorsetzte; auch dies floß mit einer solchen Leichtigkeit hinab, wie es vor Exstirpation der epiglottis nur immer hatte geschehen können. An zwei andern Hunden machte man denselben Versuch, und die Resultate waren den vorigen vollkommen ähnlich.

Bei einem dritten Hunde begnügte sich Herr Magendie damit, die epiglottis mit einem

kleinen Haken hervorzuziehen, um zu sehen, was in diesem Zustande während des Schlingens geschehen würde. Er schüttete dem Thiere etwas Wasser ins Maul, welches von ihm sogleich verschluckt wurde, und er überzeugte sich, daß in dem Augenblicke, wo der larynx sich höb, die glottis vollkommen verschlossen war. Er konnte diese Bemerkung mehrmals machen, ohne des Wassers zu bedürfen, und zwar einzig und allein dadurch, daß er durch die Wunde einen Finger in den pharynx steckte; dies erregte immer die Bewegungen des Schlingens, während welchen das Zusammenziehen der epiglottis auf das Genaueste Statt fand.

Diese verschiedenen Versuche wurden vor unsern Augen wiederholt, umd wir konnten uns von der Wirklichkeit der Beobachtungen überzeugen, die Herr Magendie bei den vorhergehenden angestellt hatte.

Es war dem geschickten Forscher vorbehalten, welcher uns bewiesen hat, daß man sich, ohne einen Magen zu haben, erbrechen könne, uns zu zeigen, daß man auch ohne epiglottis zu schlingen vermögend sey; aber er hat nicht darüber entscheiden können, ob dem Menschen die Entbehrung dieses Theils beim Schlingen so gleichgültig wie den Thieren sey; welches man mit Recht vermuthen sollte, ungeachtet der Beobachtungen, welche Mercklin (1) und Bonnet (2) mittheilen, die sie bei Personen

(1) De ventositate spiuæ, pag. 273.
(2) Sepulchret. Tom. II. pag. 31.

angestellt haben, denen die epiglottis durch eine Krankheit zerstört worden war, und die ihre übrige Lebenszeit nur mit Schwierigkeit, und manchmal mit Gefahr zu ersticken, schlingen konnten. Dies würde aber mehr einer krankhaften Umänderung der Organe, die wirklich zum Schlingen erforderlich sind, als der Zerstörung der epiglottis zugeschrieben werden müssen, die nicht leiden konnte, ohne daß dadurch in ihren benachbarten Theilen zugleich einige Veränderungen veranlaßt würden, welche ihrer Wirkung ungünstig sind. Dies sah auch einer von uns Commissarien bei einem Soldaten, der einen Schuß unmittelbar unter das Kinn bekommen hatte, wobei der obere Theil des larynx verletzt worden war, und während den fünf Monaten, die er nach dieser Veränderung noch lebte, jedes Mal beim Schlingen an Anfällen von Husten und Ersticken litt, und zwar nicht gerade deshalb, weil die epiglottis durch die Kugel fortgerissen worden, wie man dieses nach seinem Tode entdeckte, sondern weil die Entzündung, die den larynx ergriffen, die Lefzen der glottis schwielig (calleux) gemacht und ihnen die Fähigkeit geraubt hatte, sich während dem Schlingen zu schließen; eine Verschließung, an welcher, wir wiederholen es, die epiglottis bei Menschen und Säugethieren, und aus noch stärkern Gründen, bei den Vögeln, denen sie gänzlich fehlt, nicht den geringsten Antheil nimmt. Man muß es gestehen, daß Guglielmini und Targioni, jene berühmten Anatomen Italiens, diese Wahrheit

schon bei der Gelegenheit kund gethan haben, wo sie von einigen Individuen reden, welche der epiglottis gänzlich beraubt worden waren, und nie die geringste Unbequemlichkeit von dieser Entbehrung empfunden hatten; aber sie haben die Versuche nicht angestellt, welchen Herr Magendie sich widmete, um dies auf eine bestimmte und unmittelbare Weise festzusetzen.

Aus diesen Versuchen und Beobachtungen schließen zu wollen, daß dieser Theil unsers Selbst unnütz sey, das würde die Natur beleidigen heißen, welche nie ohne Zweck handelt. Wenn die epiglottis beim Schlingen ohne Nutzen ist, so muß sie zur Bildung der Stimme dienen. Das war die Meinung Tauvry's und Santorini's, und ohne Zweifel wird Herr Magendie wißbegierig seyn, um sie einst seinen gelehrten Nachforschungen zu unterwerfen.

Die glottis öffnet und verschließt sich vermittelst der innern Muskeln des larynx, und diese emfangen Nerven, welche man laryngei superior., laryngei inferior. oder recurrentes nennt. Man mußte wissen, daß diese Muskeln durch Zerschneidung ihrer Nerven gelähmt werden. Dem zufolge durchschnitt Herr Magendie, nachdem er, wie in den frühern Versuchen, die epiglottis eines Hundes hervorgezogen hatte, die beiden recurrentes, welchen schon Herr Le Gallois in seinen schönen Versuchen über Durchschneidung der Nerven des achten Paars die Erweiterung der glottis beigelegt hat; er erregte in der Folge Bewegungen zum

Schlingen, und die glottis schloß sich fast so genau, wie gewöhnlich; so daß das Thier, dem überdies die epiglottis gänzlich exstirpirt worden war, während den zwölf Tagen, welche man es nach der Operation noch leben ließ, eben so leicht fressen und saufen konnte, als zuvor.

Man sollte doch glauben, daß die laryngei superior. mehr Einfluß auf die Zusammenziehung der glottis haben würden, als die inferiores, und das war es, was Herr Le Gallois vermuthet hatte. Um sich davon zu überzeugen, durchschnitt sie Herr Magendie bei einem sehr großen Hunde, und sah deutlich, daß die glottis an ihrem hintern Vereinigungspunkte aufgesperrt blieb, während sie sich nach innen zu geschlossen hatte und die cartilag. arytenoid. sich nicht mehr an einander legten, wie sie es im natürlichen Zustande sind. Er nahm die epiglottis gänzlich weg, und ließ dem Thiere Zeit zu genesen; da bemerkte er, daß, obgleich es im Allgemeinen mit hinreichender Leichtigkeit schlingen konnte, es dennoch seine Mahlzeit nicht zu beendigen vermogte, ohne mehr oder weniger zu husten. Man kann es leicht begreifen was geschah, wenn die sämmtlichen vier Nerven durchschnitten worden sind; die glottis blieb offen, ohne daß durch die stärksten Anregungen zum Schlingen die Ränder derselben nur ein wenig hätten einander näher gebracht werden können, und das Thier, welches zur nemlichen Zeit die Exstirpation der epiglottis hatte erdulden müssen, konnte, selbst nach Heilung seiner Wunde,

nur mit der größten Anstrengung schlingen, und immer mit Gefahr zu ersticken, besonders wenn es trank; eine Folge, welche die Entbehrung der epiglottis nicht veranlaßte, weil dasselbe bei allen Hunden Statt fand, denen man zwar die vier nervi laryngei durchschnitten, aber die epiglottis unverletzt gelassen hatte.

Ueberzeugt, daß die epiglottis nur durch die Einwirkung dieser Nerven in Bewegung gesetzt werde, wollte Herr Magendie, welcher ein so strenger Anatome als einsichtsvoller Physiologe ist, die Vertheilung in die Muskeln des larynx bewahrheiten, die man ihnen im Allgemeinen zuschreibt, und er entdeckte, daß die recurrentes nicht zu den musc. crico-arytenoid posterior., crico-arytenoidei laterales und thyro-arytenoidei gehen; er konnte keine Verästelung dieser Nerven antreffen, welche zu dem musc. crico-thyroid., oder arytenoid. gehen, während der eigentliche nerv. laryng. sich in dem musc. arytenoid., welchem er einen beträchtlichen Zweig liefert, und in den crico-thyroid. vertheilt, welchem er ein Geflecht abgiebt, das minder merkwürdig durch seinen Umfang als durch seinen Durchgang ist.

Wir wollen dem Herrn Magendie nicht in alle die beschriebenen und neuen Einzelnheiten folgen, in welche er sich über den Lauf der nervi laryngei in seiner Abhandlung einläßt; wir müssen aber erwähnen, daß wir, wie er, bei Menschen

und Thieren alles das gesehen haben, was er davon gesagt hat, und wir glauben nicht, daß man ihm die erste Entdeckung desselben wird streitig machen können; dasselbe gilt von den Beobachtungen, die er über die musc. crico-thyroidei zuerst gemacht hat, über deren Nutzen und Wirkung er eine Erläuterung giebt, welche, wie es uns scheint, allgemein angenommen zu werden verdient.

Die pünktlichste Sorgfalt in der Anatomie ist der sicherste Weg, auf welchem man zu physiologischen Wahrheiten gelangt. Die Vertheilung der nervi laryngei, so wie sie Herr Magendie angiebt, nachdem er genaue Zergliederungen vorgenommen, bei deren größern Anzahl wir gegenwärtig waren, macht es sehr begreiflich, warum die glottis sich fast vollkommen zu schließen fortfuhr, sobald die recurrentes durchschnitten worden. Denn diese Nerven vertheilen sich nicht in die Theile, welche die engere Zusammenziehung dieser Oeffnung vorzüglich bewirken, nemlich nicht in die musc. arytenoid. und den crico-thyroid., woraus zu folgern ist, daß ihre Durchschneidung die Zusammenziehung dieser Muskeln auch gar nicht verhindern kann. Endlich macht diese Vertheilung es nicht minder klar und verständlich, daß es nothwendig sey, die vier nervi laryngei zu durchschneiden, wenn die glottis offen bleiben und jede Beweglichkeit verlieren soll.

Indem wir diesen Bericht schließen, empfehlen wir den geistreichen Verfasser der Abhandlung, über

welche wir Rechenschaft abgelegt haben, der Gewogenheit und Hochachtung unserer Collegen aufs neue; und fügen hinzu, daß Herr Magendie, welcher der Classe nie ein Opfer seiner ausgezeichneten Talente dargebracht hat, ohne sich zu gleicher Zeit verbindlich zu machen, ihr bald ein anderes darzubringen, sich durch seine letzte Arbeit einen Zuwachs von Ansprüchen auf eine ehrenvolle Aufnahme erworben hat, welche ihm bei Gelegenheit der dieser vorhergehenden Arbeit zugestanden wurde, und wir verlangen, daß dieselbe in die Preisschriften ausländischer Gelehrten (Memoires des savans étrangeres) eingerückt werde.

Unterzeichnet:

Pinel, Percy, Berichterstatter.

Die Classe genehmigt den Bericht und nimmt die Beschlüsse an.

Für die Gleichförmigkeit der Urschrift,

Unterzeichnet:

Der beständige Secretair, Ritter des Reichs,

Delambre.

Abhandlung

über ein sehr einfaches Mittel, die Bilder wahrzunehmen, welche sich auf dem Grunde des Auges gestalten.

Die Gestaltung der Bilder im Grunde des Auges ist nicht lediglich vom Bau des Organs und den Gesetzen der Dioptrik herzuleiten, sondern die Naturforscher beweisen dieselbe auch noch durch dahin gerichtete Versuche.

Schneinet, Hook, Camper, Lecat u. a. m. wandten in dieser Absicht manchmal künstliche, aus Glas und Wasser zusammengesetzte, Augen an. Die Resultate, welche diese Naturforscher daraus zogen, waren ziemlich befriedigend; das heißt, sie sahen auf dem Theile des Glases, welcher die retina vorstellte, sich ziemlich deutliche Vorstellungen bilden. Indessen die geringe Aehnlichkeit, welche nothwendigerweise zwischen dem Auge eines Thiers und ähnlichen Maschinen vorhanden ist, veranlaßte, daß man ihrer entsagte; wenigstens, so viel mir bekannt ist, bedient sich gegenwärtig kein Naturforscher mehr derselben.

Ein mehr bekanntes und jetzt, wie ich glaube, allein gebräuchliches Mittel besteht darin, in die

Fensterlade eines dunkeln Zimmers das Auge eines Thiers anzubringen, von dessen hinterm Theile man die sclerotica und choroidea sorgfältig weggenommen hat. Die Bilder der Gegenstände, welche man so hinstellt, daß die Strahlen auf die Pupille fallen, sind dann auf der retina sehr deutlich.

Zu diesem Versuche hat man Ochsen-, Schaafs-, Hunde-, Katzen- und selbst Menschen-Augen angewendet.

Um durch dies Verfahren vollkommen seinen Zweck zu erreichen, muß erstlich: das Auge sehr frisch seyn, oder mit andern Worten, das Thier, von dem man es benutzen will, muß erst wenige Augenblicke vorher gestorben seyn; zweitens: die sclerotica so wie die choroidea müssen entfernt, die retina muß aber unverletzt seyn; drittens: die Gestalt des Auges darf nicht im geringsten verändert worden seyn: — aber diese Eigenschaften mit einander zu vereinigen, ist nicht leicht.

Es ist wahr, man kann sich die Augen der oben genannten Thiere, selbst im Augenblicke ihres Sterbens, leicht verschaffen; aber dies ist nicht das Schwierigste bei der Sache: man muß die sclerotica und die choroidea wegnehmen, ohne die retina zu verletzen, und dies ist mit großer Schwierigkeit verknüpft; und wenn es auch nach aller angewandten Vorsicht gelungen ist, die retina unverletzt gelassen zu haben, so hat man dafür zu sorgen, daß das Auge in seiner natürlichen Gestalt

erhalten werde, welches fast unmöglich ist; denn der geringste Druck auf ein Auge, aus dem man die sclerotica und choroidea entfernt hat, oder auch nur das einfachste Zusammensinken des Organs in sich selbst, ist hinreichend, das Einreissen der retina, das Verrücken eines mehr oder weniger beträchtlichen Theils des humoris vitrei, und folglich eine bedeutende Veränderung in der Gestalt des Organs zu verursachen.

Die Hülfsmittel, welche man anwendet um dieser Unannehmlichkeit vorzubeugen, wie z. B. das Auge in ein Gehäuse von Pappe zu stellen, die Bilder in einem mit Oel getränkten Papier aufzufangen, nichts als die sclerotica zu entfernen und dergleichen mehr, sind zur Erreichung des Zwecks nicht hinreichend, ja! oft selbst mehr schädlich als nützlich.

Vier und zwanzig Stunden nach dem Absterben des Thiers würden die Augen, welche dann einen Theil ihrer Feuchtigkeiten durch die Ausdünstung verloren haben, zwar besser dazu geeignet seyn, um die Entfernung der sclerotica und der choroidea zu erlauben, und auf diese Weise würde eins der größten Hindernisse an dem Versuche verschwinden; aber dagegen sind die Theile, welche die Brechung der Lichtstrahlen verursachen sollen, verändert, die Crystalllinse hat an ihrer Durchsichtigkeit merklich verloren, und der humor aqueus, welcher den schwarzen Schleim (uvea) von der hintern Fläche der Iris trennte, ist trübe geworden, und

läßt die Lichtstrahlen nur noch unvollkommen durchfallen.

Diese großen Schwierigkeiten sind die Ursache, daß der Versuch, von welchem wir reden, selten, und noch seltener mit völlig glücklichem Erfolg wiederholt worden ist.

Habe ich mich deutlich in dem, was ich eben sagte, ausgedrückt, so wird es begreiflich seyn, daß die Undurchsichtigkeit der sclerotica und der choroidea das einzige Hinderniß beim Gelingen dieses Versuchs sey, weil es gerade die Dunkelheit dieser Membranen ist, die ihre Entfernung nothwendig macht. Es ist aber auch klar, daß der Versuch in jeder Hinsicht leicht seyn würde, wenn man sich dazu solcher Augen bedienen könnte, deren äußere Membranen einen gewissen Grad von Durchsichtigkeit besäßen; eine Beschaffenheit, welche es erlauben würde, durch ihr Gefüge die auf der retina abgebildeten Gegenstände zu erblicken.

Zufällig habe ich Gelegenheit gehabt zu bemerken, daß die Augen mehrerer sehr gemeinen Thiere diese Vortheile besitzen; z. B. die Augen der Kaninchen, Meerschweinchen, jungen Hunde, jungen Katzen, Tauben und dergleichen, und zwar um so mehr, je jünger diese Thiere sind. Die Augen der Eulen, Schuhue, nächtlichen Raubvögel, zeigen auch diese Eigenschaft. Wären selbst diese Vögel gemeiner, näherte sich die Gestalt ihrer Augen mehr der der Augen von Säugethieren, sowohl in Hinsicht ihrer Größe, als in Hinsicht des Grades der Durchsichtigkeit

keit ihrer äußeren Membranen; so würden sie vielleicht den Augen der früherhin erwähnten Thiere noch vorgezogen werden müssen. Es sey nun wie es wolle, an einem der eben angezeigten Augen braucht man nur sorgfältig die sclerotica von der Fettigkeit und den sie umgebenden Muskeln zu befreien, die Pupille gegen die erhellten Gegenstände zu richten, um durch die sclerotica und choroidea die auf der retina abgemalten Bilder deutlich zu erblicken. Es ist gar nicht nothwendig, dies in einem dunkeln Zimmer zu veranstalten; der Versuch gelingt auch vollkommen ohne diese Bedingung.

Nun wird ein wichtiger Versuch, welcher bis jetzt viel Behutsamkeit und Geschicklichkeit erforderte, und nur von wenigen Personen wiederholt werden konnte, Jedermann möglich und vor jedem Mißlingen sicher seyn. Ich muß jedoch sagen, daß, wenn man diesem von mir angezeigten Verfahren folgt, die Bilder nicht so vollkommen deutlich erscheinen, als wenn die Gegenstände stark erleuchtet sind. Unvergleichlich besser erblickt man das Bild eines Gegenstandes, wenn dieser den Sonnenstrahlen ausgesetzt, als wenn er in Schatten gestellt wird. Noch muß ich hinzufügen, daß man nach Verhältniß des schwärzlichen Ueberzugs der choroidea die eigentlichen Farben des Bildes nicht völlig unterscheidet; so scheint die Flamme eines Wachslichts im Bilde von röthlicher Farbe zu seyn, die sie doch nicht wirklich besitzt.

Einige Zeit suchte ich ein Mittel, dieser Unan-

nehmlichkeit abzuhelfen; endlich überlegte ich, daß ich unter den Thiergattungen, deren Augen ich anwandte, solche wählen mußte, welche sich wie die der Albinos verhalten; man weiß, daß die Abwesenheit des farbigen Ueberzugs der choroidea und iris eine Eigenschaft ist, wodurch sich diese Abart der Thiere auszeichnet.

Ich untersuchte die Augen der weißen Kaninchen und der Albinos-Tauben, und sah mit Vergnügen, daß sich hier diese glücklichen Eigenschaften zeigen. Die sclerotica ist hier dünn und fast durchsichtig; die choroidea ist ebenfalls dünn, und sobald das Thier gestorben, verschwindet das Blut, welches sie färbte, und so wird sie unfähig, dem Durchgang des Lichts das geringste Hinderniß in den Weg zu legen. Auch scheinen die Augen dieser Thiere ausdrücklich geschaffen zu seyn, um die auf der retina dargestellten Bilder zu zeigen. Nebst dem Umriß, den man sehr deutlich unterscheidet, wird man alle Schattirungen der Farben gewahr, und die Genauigkeit ist von der Art, daß das Bild der Sonne dem Auge des Beobachters fast eben so heftig wehe thut, als ein Blick unmittelbar in diesen Himmelskörper selbst.

Ein gutes Verfahren, um diesen Versuch zu wiederholen, ist folgendes: an einem hellen Tage stellt man sich vor das Fenster eines ersten Stockwerks, richtet die durchsichtige cornea von dem Auge eines starken weißen Kaninchens gegen die Straße zu; dann wird jeder Vorübergehende auf

der retina in einem Bilde erscheinen, das ungefähr einen Millemeter (eine halbe Linie) hoch ist, und worin die Farbe der Kleidungen, so wie jede der geringsten Bewegungen sich mit einer Vollkommenheit zeigt, die den Beobachter überrascht und angenehm unterhält.

Die Leichtigkeit, mit welcher man nach diesem Verfahren die Bilder gewahr wird, hat es mir erlaubt, einige Beobachtungen zu machen, und mir Anleitung gegeben, mehrere Versuche anzustellen. Von dem einen oder andern will ich mit wenigen Worten die Resultate mittheilen.

Die Vergrößerung der Bilder auf einem frischen Auge scheint immer sehr deutlich durch Herannäherung des Gegenstandes hervorgebracht zu werden, so wie ihre Verkleinerung auf die entgegengesetzte Weise keinen Einfluß auf ihre Deutlichkeit zu haben scheint; wollte man von dem ausgehen, was eine einfache Ansicht gewahr werden läßt, so könnte man glauben, das Auge sey ein vollkommen farbenloses Instrument.

Ich wollte die Wirkungen eines kreisförmigen und senkrecht auf die von vorn nach hinten gehende Axe des Auges gegen die Mitte des Organs gemachten Drucks bestimmen, und bemerkte, daß, in welchem Grade es auch geschehen möge, die Wirkungen desselben auf die Ausdehnungen des Bildes nicht zu schätzen sind. Sollte der Druck einigen Einfluß haben, so vermuthe ich, daß dieser die größere Helligkeit des Bildes treffen werde, wenig-

stens schien es mir, als wenn diese Intensität des Lichts durch den Druck vermehrt werde.

Man glaube ja nicht, daß die einfache Ansicht durch einen kleinen Mangel an Genauigkeit im Umfange des Bildes nicht vermindert werden könne; denn man darf nur mit einer Lanzettenspitze eine sehr kleine Oeffnung in den Umfang der durchsichtigen cornea machen, so daß ein ganz Weniges vom humor aqueus herauströpfelt, um es sehr deutlich zu bemerken, daß die Reinheit des Bildes verschwunden ist.

Nachher suchte ich das Gesetz zu bestimmen, nach welchem sich das Bild, durch weitere Entfernung des Gegenstandes verkleinert, und fand, daß die Größe des Bildes sich nach dem größern oder geringern Abstande desselben richte. Herr Biot hat die Gefälligkeit gehabt, dies Resultat zu bestätigen, welches übrigens mit dem übereinstimmt, das Herr Lecat in seinem Traité des Sensations gegeben hat.

Welchen Einfluß würde die allmählige Entziehung der verschiedenen Theile des Auges, welche die Brechung der Lichtstrahlen verursacht, auf die Gestalt und Größe des Bildes haben? Darüber könnten Versuche bald entscheiden.

Ich machte eine kleine Oeffnung im Umfange der durchsichtigen cornea, nahe bei ihrer Verbindung mit der sclerotica, und zwar so, daß auf diesem Wege aller humor aqueus herausfloß. Das Bild (das der Flamme eines Wachslichts)

schien mir im übrigen ganz ähnlich, aber einen größern Raum auf der retina einzunehmen; und es war merklich, daß es minder reinlich, so wie von einem weniger hellen Glanze sey, als das Bild desselben Gegenstandes, in dem andern Auge des Thiers betrachtet, welches ich in dieselben Beziehungen mit der Wachskerze gesetzt, aber ganz unverletzt gelassen hatte; so daß es zu dieser Vergleichung sehr gut dienen konnte.

Nachher entfernte ich aus dem Auge, aus welchem ich den humor aqueus hatte herausfließen lassen, mittelst einem kreisförmigen Einschnitt, die durchsichtige cornea, bei ihrer Vereinigung mit der sclerotica, und das Bild schien sich in Hinsicht seiner Größe nicht verändert zu haben; aber es kam mir so vor, als wenn das Licht, das es gebildet hatte, sehr merklich an Intensität verloren habe.

Diese und die vorhergehende Thatsache wurde alsdann besonders deutlich, wenn man den Gegenstand, dessen Abbildung man betrachten wollte, etwas weit davon, z. B. fünf bis sechs Meter, (ungefähr sechszehn bis zwanzig Fuß) entfernt hinstellte.

Ein Auge, aus dem man die cornea herausgenommen, zeigt die bloße iris; es ist dann leicht, die Pupille zu erweitern, indem man einen kreisförmigen Einschnitt in das Gefüge, selbst in das der iris macht; in einem Auge, dessen Pupille ich auf diese Art erweitert hatte, schien das Bild einzig

und allein durch diese Erweiterung an Größe zugenommen zu haben.

Wenn man aus einem Auge, nachdem man die durchsichtige cornea bereits entfernt hat, mit nothwendiger Vorsicht die vordere Lamelle der Linsencapsel (capsula lentis crystall.) abzieht: so umringt das Bild eine Glorie, dessen Glanz minder lebhaft und in ihrem Umkreise unregelmäßig ist.

Zieht man aus einem Auge die Crystalllinse heraus, und zwar durch ein der Staaroperation ähnliches Verfahren: so gestaltet sich das Bild immer auf dem Grunde des Auges; es hat aber beträchtlich an Größe zugenommen und ist wenigstens vier Mal so groß als das Bild, welches in einem vollständigen Auge sich zeigt, jedoch ist es schlecht begränzt, und der Glanz, den es hervorbringt, ist sehr schwach.

Entfernt man aus demselben Auge den humor aqueus, die lens crystallina und läßt von allen durchsichtigen Körpern nichts in demselben zurück, als den humor vitreus und die capsula lent. crystall: so sieht man auf dem Grunde des Auges sich keine Gestalt mehr bilden; das Licht gelangt zwar dahin, aber es bringt keine Gestalt hervor, die mit dem Körper in Beziehung steht, von welchem sie herrührt.

Dies ist eine kleine Anzahl von Thatsachen, welche mir die Leichtigkeit, auf der retina abgebildete Gestalten wahrzunehmen, zu bestätigen erlaubt.

hat; die meisten stimmen mit der Theorie des Sehens überein; mehrere scheinen von ihr abzuweichen, und den Naturforschern kommt die Entscheidung zu, ob diese letzteren einiger Beachtung würdig sind.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Magendie, François,

Zwei Abhandlungen über das Erbrechen und den Nutzen des Kehldeckels beim Verschlucken

Bremen 1814

Anat. 281 qo
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368885-2